

Inhalt. Die Pulverramme. — Einige Reisenotizen über schweizerische Verkehrsmittel. — Das Erhärtungswasser des Portland-Zements. — Mittheilungen aus Vereinen: Architekten-Verein zu Berlin. — Verein für Eisenbahnkunde

zu Berlin. — Vermischtes: Doppel-Winkelprisma zum Einrichten in eine gerade Linie und zum Abstecken rechter Winkel mit einer Visur. — Konkurrenzen: Zu der Theaterbau-Konkurrenz in Odessa.

## Die Pulverramme.

**Allgemeines:** Eine beim Bau der dritten Elbbrücke zu Dresden im Spätsommer des gegenwärtigen Jahres angewendete Pulverramme wurde von der Maschinen- und Gasapparaten-Fabrik von Riedinger in Augsburg geliefert.

Die Pulverramme ist eine Erfindung des Amerikaners Shaw. Nach ihm haben viele Techniker des Auslandes und auch Riedinger in Augsburg an eine Vervollkommnung der ursprünglichen Konstruktion gearbeitet. Riedinger erwarb durch Einführung einiger wesentlichen Verbesserungen das Patent für den Bau von Pulverrammen in Deutschland und konstruiert dieselben in zwei Grössen: zu 10<sup>m</sup> Maximaltieftgang des Pfahles mit 1150<sup>k</sup> Bärge wicht, und zu 6<sup>m</sup> Tieftgang mit 700<sup>k</sup> Bärge wicht.

**Konstruktion.** Die beim Dresdener Elb-Brückenbau benutzte Ramme ist für 6<sup>m</sup> Maximaltieftgang des Pfahls anwendbar; die Ramme ist in Bezug auf das Gerüst etc. ähnlich gebaut wie die üblichen Dampf- und Handrammen. Die Anwendung von Pulver als bewegende Kraft des Rammens bezweckt einen theilweisen Ersatz der mit Arbeitsverlust verbundenen Stosswirkung durch starken Druck.

Dieser Druck wird im Mörser (auch Kanone genannt) erzeugt, einem oben offenen Gusstahl-Zylinder von 15<sup>cm</sup> weiter und 62<sup>cm</sup> tiefer Bohrung, der mit seinem unteren Ende auf dem Pfahl aufsitzt und diesen etwa 5<sup>cm</sup> tief einschliesst. (Sieh. Fig. 1, welche in Bezug auf die Abmessungen im übrigen nicht genau den angegebenen Maassen entspricht.) Der Mörser, ebenso wie der 700<sup>k</sup> schwere Bär erhalten ihre Führung mittels angegossener Knaggen in der Rammssäule. Auch der Bär hat im oberen Theile eine zylindrische Bohrung und trägt unten einen 11<sup>cm</sup> starken Kolben, der mit einem aufgeschraubten Stahlringe das Kanonenrohr luftdicht schliesst.

Mit der Bohrung im Bären korrespondirt ein am oberen Ende der Rammssäule angebrachter Stempel, gegen den der Bär bei den Rückschlägen zu Anfang des Einrammens hoher Pfähle geschleudert wird, und der das Herausschiessen desselben aus der Rammssäule verhindert.

Die Rammssäule (bezw. die Laufruthe) besteht aus 2 Winkeleisen und einer Schiene, die in angemessenen Abständen durch halbkreisförmig gebogene, horizontale Bügel zusammengehalten werden. Zurücktretend hinter die Vorderfläche der Rammssäule ist eine Bremsvorrichtung, in Form einer durchgehenden vertikalen Friktions-Schiene angebracht, die in Abständen von je 0,85<sup>m</sup> an kurzen Hebeln befestigt ist, welche in Zapfen drehbar, an der hinteren Schiene der Rammssäule festgehalten sind (Fig. 2). Am unteren Ende der Schiene liegt ein Kniehebel, der mittels Handhebel von einem, auf dem Podium der Ramme stehenden Arbeiter bewegt wird. Durch Aufheben des Hebels legt sich die Friktionsschiene an den Bär an und drückt diesen mit den erwähnten Knaggen gegen die, den halbkreisförmigen Querschnitt der Rammssäule abschliessenden vertikalen Winkeleisen (Fig. 2), so dass der Bär in beliebiger Höhe zu arretiren, oder umgekehrt durch Nachlassen der Schiene mittels des Hebelspiels auszulösen ist.

Die Rammssäule ist auf dem Fahrgestelle um eine horizontale Axe drehbar aufgestellt, um auch das Einrammen geneigter Pfähle zu gestatten; sie wird durch 3 Streben gestützt, von denen die hintere eine Winde trägt und dem entsprechend stark aus Eisen konstruirt ist, während die beiden seitlichen Streben nur aus schwachem Winkeleisen bestehen. An diese Streben sind in Abständen von 2<sup>m</sup> Holzbühnen (Podien) aufgehängt, von denen aus der Feuerwerker das Einwerfen der Patronen besorgt.

Eine auf dem unteren Podium stehende Bockwinde dient zum Versetzen der Pfähle und zur Bewegung von Bär und Mörser bei der ersten Einstellung; das hierbei nöthige Zugseil legt sich über eine, im Kopf der Rammssäule angebrachte Rolle. Bär und Mörser

sind zum Anlegen der Kettenringe mit angeschraubten Handhaben versehen. —

**Betrieb:** Die Bedienung der Ramme erfordert 6 bis 8 Mann; 1 Vorarbeiter dirigirt vom unteren Podium aus die Bremse, ein zweiter Arbeiter besorgt das Einwerfen der Patronen in den Mörser und das Putzen des Kolbens von einem entsprechend hochgewählten Standpunkte, während die übrige Mannschaft beim Einsetzen der Pfähle und an der Winde, event. auch bei der Steuerung des Rammschiffes thätig ist.

Ist die Ramme auf dem Gleis oder mit dem Schiffe richtig zentriert und sind Bär und Mörser hochgewunden, so wird der Pfahl gestellt, der Mörser aufgesetzt und nun mit dem Feuern begonnen. Nach einer Hitze von etwa 12 Schlägen ist der Kolben zu putzen und zu schmieren, da derselbe durch das Anhaften von Fett stark anrusst, während übrigens die Rückstände der Patronen, welche im Mörser zurück bleiben, verschwindend gering sind.

**Wirkungsweise.** Durch das Herabfallen des Bären wird die Luft im Mörser so komprimirt, dass eine bedeutende Erhitzung der Mörserwand eintritt. Durch den Luftdruck wird dem Pfahle schon eine Anfangsbewegung ertheilt, die erheblich gesteigert wird durch die in Folge der Temperatur-Erhöhung der Luft stattfindende Explosion der eingeworfenen Patrone. Das Eindringen des Pfahles findet nun so lange statt, bis der Widerstand, der sich dem Eindringen desselben entgegensetzt, grösser wird als der Druck, den der Rammbar von oben ausübt. In diesem Momente findet das Emporschleudern des Rammjärens statt. Der Druck auf den Pfahl setzt sich hiernach zusammen aus:

- 1) dem Gewichte des Mörsers;
- 2) der Kompression der Luft;
- 3) der Explosionswirkung der Patrone und
- 4) der Reaktion der expandirenden Gase beim Austritte nach oben. —

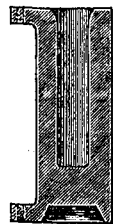
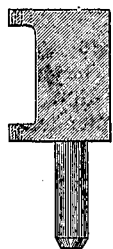
Die Patronen wurden an der Baustelle aus 15 und 20 Gramm Holzkohlen-Pulver hergestellt, welches auf Riedingers Bestellung von einer Wiener Firma geliefert wurde. Zu den ersten Schüssen und sobald sich starre Widerstände beim Rammen zeigten, wurden die 15 Gramm-Patronen benutzt.

**Beobachtungen bei der Benutzung der Ramme.** Als Hauptvorthelle beim Gebrauch der Pulverramme gegenüber den Rammen gewöhnlicher Art gelten: Schnelligkeit der Arbeit und damit verbundene Wohlfelheit. Die erste in ihrem Maximum kennen zu lernen war uns beim Dresdener Elb-Brückenbau nicht vergönnt. Die Detonation beim Betriebe der Pulverramme ist nämlich eine so starke, dass für Fuhrwerke, die in der Nähe verkehren, unleugbar Schwierigkeiten entstehen können. Wir waren aus diesem Grunde durch eine, wenige Schritte von der Baustelle verkehrende Dampffähre zur Vermeidung ernstlicher Gefahr für Menschen und Thiere gezwungen, den Betrieb zu unterbrechen, sobald unruhige Thiere die Fähre passirten. Umstellen der Ramme, Einsetzen und Einrammen eines Pfahles auf 2,0 bis 2,5<sup>m</sup> Tiefe in einem sehr fest gelagerten Kies erforderte 25 bis 30 Minuten Zeit, so dass bei der im Mittel erreichten täglichen Leistung von 20 Pfählen während 12stündiger Arbeitszeit der erwähnte Aufenthalt sich auf 2 bis 3 Stunden bezifferte. Die Zahl von 10—12 Schüssen pr. Minute kann nicht wesentlich gesteigert werden, da bei einem anhaltenden Schnellfeuer, wie es besonders englische Ingenieure ihren Rammen nachrühmen (Angaben bis 50 Schuss pr. Minute), eine so grosse Ueberhitzung von Kolben und Mörser eintritt, dass die Liderung leidet und die Patronen zu frühzeitig, d. i. schon unmittelbar beim Einwerfen explodiren, so dass dann der nachsinkende Bär mit der Winde erst wieder gehoben werden muss. Mitunter ereignet sich eine solche vorzeitige Entzündung auch dadurch, dass noch Ueberreste der letzten Patrone im Zylinder glimmen, die dann natürlich die einfallende Patrone sofort entflammen. Durch rationelles ruhiges Schiessen sind Störungen dieser Art im übrigen leicht zu vermeiden.

Die angegebene Leistung kann immerhin als eine erfreu-



Fig. 1.



liche betrachtet werden, da eine unter gleichen Verhältnissen arbeitende Handramme die doppelte Zeit pro Pfahl erforderte und pr. Tag nur 12 Pfähle einschlug.

Die grösste Leistung während der hiesigen Verwendung wurde beim Rammen von Rundpfählen zu einer Arbeitsbrücke im Strome erreicht. Es wurden hierbei an einem Tage, von einem Schiffe aus, 34 Stück Pfähle mit je ca. 300 Gramm Pulver auf 1 bis 1,25<sup>m</sup> Tiefe eingetrieben. Leider ist es nicht möglich, dieses Resultat mit einem entsprechenden Tagewerke einer anderen Ramme zu vergleichen, da eine solche unter gleichen Umständen nicht in Thätigkeit war; doch ist zu bemerken, dass eine besondere Leichtigkeit in der Handhabung bei jener Ramme konstatiert wurde.

Neben der Schnelligkeit der Arbeit ist die bedeutende Kraftentwicklung bei den einzelnen Schlägen bemerkenswerth. Dieselbe ermöglichte oft noch ein Eindringen des Pfahles um einige Zentimeter, wenn bei der Handramme kaum noch Fortschritte bemerkbar waren. Bei mangelhafter Beschaffenheit der Pfahlschuhe und im Flussgrunde liegenden groben Geschieben mag dieselbe allerdings zum Theil auf Kosten des Pfahlholzes erreicht werden. Durch eine nachträgliche Ausschachtung neben einer mit der Pulverramme geschlagenen Spundwand wurde letztere zum Theil blos gelegt und hier zeigte es sich, dass einzelne Pfähle an der Spitze bedenklich breit geschlagen und ausserdem auf ihre Länge mehrfach gestaucht und zersplittert waren, während die Köpfe und freien Enden derselben sich ganz unversehrt erhalten hatten. Infolge der Intensität der Drücke war auch ein Rammen mittels aufgesetzter Jungfer unthunlich, da der Aufsatzpunkt stets zu Ausbiegungen und damit zum Abweichen des Pfahles Veranlassung gab, so dass sich später die Verwendung längerer Pfähle als nothwendig herausstellte. Trotz der augenscheinlich höchst sicheren Führung des Pfahles durch den aufsitzen, in den Rammsäulen festgehaltenen Mörser konnte bei dem Antreffen gewaltsamer unterirdischer Hindernisse bei einer der geschlagenen Spundwände auch nicht die strenge Genauigkeit im Alignement erzielt werden, wie diese mit den kurzen Schlägen einer Handramme erreichbar ist; nirgends überschritten jedoch diese Abweichungen die zulässigen Grenzen. Anzuerkennen ist noch die leichte Beweglichkeit der Maschine selbst. Bei der Benutzung in den tiefen Baugruben auf den beiderseitigen Ufern erschien ein Transport mit voller Ausrüstung, weniger um des Wasserweges als um der Bewegung auf den sehr geneigten Ebenen willen, mit Rücksicht auf die Höhe der Konstruktion bedenklich, so dass man vorzog, die Ramme auf einem Ufer zu demontieren und auf dem anderen neu zusammenzustellen. Mit Hilfe eines einfachen Holz-Galgens von 12<sup>m</sup> Höhe erforderte diese ganze Manipulation mit dem Transport nur etwa 6—8 Stunden, also rot.  $\frac{3}{4}$  Arbeitstag an Zeitverlust. Auch das Umsetzen der Ramme an den Ecken einer Baugrube ist durch die vorhandene Drehbarkeit eines der Laufäder-Paare am Fahrgestelle sehr erleichtert.

Kosten. Die Anschaffungskosten einer 160 Ztr. wiegenden Pulverramme betragen 4800 M. Amortisation des Ankaufs-Kapitals und Unterhaltung der Maschine kann mit 15 M. pro Tag veranschlagt werden; diesen Preis forderte die Fabrik als Leihgebühr excl. des Transportes von und nach Augsburg. —

Hauptsächlich sind beim Dresdener Elb-Brückenbau mit der Pulverramme 19<sup>2m</sup> starke, kantige Pfähle zu Spundwänden gerammt worden. Die Spitzen der Pfähle waren mit vierfedrigen, schmiedeeisernen Schuhen armirt.

Die Kosten betrugen bei 2,2<sup>m</sup> Rammtiefe für einen Pfahl:

an Arbeitslohn . . . . . 2,00 M.

an Patronen, 60 Stck. à 0,1 M. . . . . 6,00 „

für Benutzung der Ramme =  $\frac{15}{20}$  M. 0,75 „

*pro Pfahl-Zusammen 8,75 M. = 4 Schläge*

In wie weit hierbei Ersparnisse gegen die Arbeiten mit der Handramme erzielt wurden, konnte bei den wenigen Vergleichspunkten während der kurzen Zeit der Benutzung nicht mit Sicherheit konstatiert werden, doch sind solche bei grösseren Arbeiten, bei einer gut eingeübten Bedienungsmannschaft und in gewissen Bodenarten nicht anzuzweifeln, besonders wenn für den erheblichen Pulverkonsum ein billigeres Rohmaterial beschafft werden kann.

Dresden, im August 1875.

Kuhn,

Ingenieur b. Bau der 3. Elbbrücke in Dresden.

Nachschrift der Redaktion. Die im letzten Satze der vorstehenden Mittheilung gemachten Angaben geben uns Anlass zur Hinzufügung einiger Bemerkungen, betr. Vergleichung von Rammarbeiten. Derartige Vergleiche haben meist ihre besonderen Schwierigkeiten und es werden die in einem Einzelfalle erlangten Resultate nur selten in voller oder auch nur annähernder Schärfe auf einen anderen Fall übertragbar sein, weil gerade bei Ausführung von Rammarbeiten die lokalen Verhältnisse eine so erhebliche Rolle spielen, wie dies nur bei wenigen anderen Gegenständen des Bauwesens der Fall ist. In Würdigung dieser Thatsache wohl hat der Herr Verfasser der vorliegenden Mittheilung sich enthalten, Betrachtungen vergleichender Art über die Leistungen der von ihm benutzten Pulverramme seinem Referat einzuflechten.

Mit ähnlicher Zurückhaltung ist der Gegenstand behandelt in einer Mittheilung von Franzius, welche in der diesjährigen Nummer 29 der Baugewerks-Zeitung enthalten ist und die die Leistungen einer Anzahl von Dampf-rammen betrifft, welche beim Kieler Hafenbau im Betriebe waren. Den dort aufgezählten Faktoren, welche für die Leistungen einer Dampf-ramme maassgebend sind, könnte man noch einen weiteren hinzufügen, u. z. denjenigen, der aus der Gestaltung des Bauterrains, auf dem Dampf-rammen verwendet werden, herzunehmen ist. Sind lange Reihen von Pfählen zu schlagen, wie etwa bei Kaimauerbauten etc., so wird selbst bei relativ geringer Anzahl der Pfähle die Verwendung einer schweren Dampf-ramme — etwa der Nasmyth'schen — von Vortheil sein, während, wenn nicht Reihen von besonderer Längenausdehnung vorkommen, vielmehr die Pfähle in Gruppen zu stellen sind, wie etwa in dem Pfahlrost zu einem Gebäude, selbst bei einer grossen Zahl von Pfählen der Gebrauch leichterer und viel weniger leistungsfähiger Rammen nach der finanziellen Seite hin günstiger sein wird.

Ganz ausser Acht gelassen finden wir diese und ähnliche Rücksichten bei einem Vergleich der Nasmyth'schen Ramme mit der Riedinger'schen Pulverramme, der in einem von Hrn. A. Stotz im Württemb. Verein f. Baukunde am 15. Dezbr. 1874 gehaltenen Vortrage angestellt worden ist und in den Publikationen dieses Vereins pro 2. Halbjahr 1874 gedruckt vorliegt. Nach den Ergebnissen dieses Versuchs sollen bei den Hafenbauten zu Wilhelmshaven angestellte Versuche das Ergebniss geliefert haben, dass das Einrammen von 0,3<sup>m</sup> starken Rundpfählen an Kosten pro lfd. Meter einge-rammter Pfahlänge erforderte bei Verwendung:

der Nasmyth'schen Dampf-ramme rot. 1,00 M.

der Riedinger'schen Pulverramme rot. 0,78 M.

Dieser Vergleich ist unzutreffend, weil die zu Grunde liegenden Ansätze nicht als richtig angenommen werden können. Theils sind die Vordersätze zu hoch und zählen Leistungen auf, die beim gewöhnlichen Gange der Nasmyth'schen Ramme nicht vorkommen, theils auch sind Auslassungen gemacht worden, welche nothwendig mit in Betracht gezogen werden mussten.

Referent dieses hat in den Jahren 1869—1873 sehr reichliche Gelegenheit gefunden, am selben Bauplatze, auf den sich die Mittheilungen des Hrn. Stotz beziehen, spezielle Ermittlungen über die Leistungsfähigkeit Nasmyth'scher Dampf-rammen anzustellen und theilt die Resultate eines jener ziemlich ausgedehnten Versuche im Nachstehenden mit:

Zum Schlagen von 1885 Stück 10<sup>m</sup> langen Rundpfählen für den Pfahlrost eines grösseren Hochbaues wurden 2 Nasmyth'sche Dampf-rammen in die Baugrube eingefahren. Die ganze Dauer der Arbeitsperiode der beiden Rammen (incl. Ein- und Ausfahren) war 90 Tage (zusammen 180 Tage). In Thätigkeit war die Ramme I hiervon 60 Tage, die Ramme II 56 Tage; mit I wurden geschlagen 811 Pfähle, d. i. pro Betriebstag rot. 14,5 Pf.; mit II 974 Pf., d. i. pro Betriebstag rot. 17,4 Pfähle.

An jeder Ramme waren incl. Maschinist 12 Mann thätig. Verausgabt wurden:

	Ramme I.	Ramme II.
Arbeiterlöhne incl. Transport der Ramme in und aus der Baugrube, Anspitzen der Pfähle, Abschneiden der Köpfe etc. . . . .	2604,4 M.	2450,9 M.
Kohlen für die Kesselheizung . . . .	375,0 „	350,0 „
Schmiere und Putzmaterialien, Dichtungen, Nägel etc. . . . .	195,0 „	240,0 „
Reparaturen, Kesselreinigen, Anstrich der Ramme nach Beendigung der Thätigkeit . . . . .	377,0 „	593,0 „
Zusammen rot.	3552 M.	3634 M.

Die Kosten haben sich hiernach ergeben.

	Ramme I.	Ramme II.
pro Pfahl	4,38 M.	3,73 M.
pro lfd <sup>m</sup> eingeschlagener Pfahllänge	$\frac{4,38}{9,0} = 0,48$ M.	$\frac{3,73}{9,0} = 0,41$ M.
oder im ganzen Durchschnitt		
pro Pfahl	$\frac{3552 + 3634}{1885} =$	3,81 M.
pro lfd <sup>m</sup> eingeschlagener Pfahllänge	$\frac{3,81}{9,0} = 0,42$ M.	

Diese Zahlen sind immerhin bemerkenswerth im Vergleich zu den von Franzius auf dem Bauplatz in Kiel ermittelten Resultaten. Zunächst in Bezug auf die Tagesleistung der Nasmyth'schen Ramme. Es ergeben sich als tägliche Leistung:

	Durchschn.-Zahl der geschlagenen Pfähle	Gesamtlänge der Pfähle	Eingerammte Pfahllänge
in Kiel . . . . .	13,5	168,8 <sup>m</sup>	101,25 <sup>m</sup>
in Wilhelmshaven	16,2	162,0 <sup>m</sup>	145,80 <sup>m</sup>

Die geringere Leistung der Kieler Rammen kommt auf Rechnung theils der Bodenbeschaffenheit, theils auch der grösseren Pfahllänge, da das Verhältniss dieser zur Rammungstiefe, welches auf die Zeitdauer der Arbeit sehr merklich einwirkt, bei den Kieler Rammen erheblich ungünstiger als bei den Wilhelmshavener ist (bezw.  $\frac{12,5}{7,5}$  zu  $\frac{10}{9}$ ).

Sodann in Bezug auf die Kosten der Arbeiten, welche in Wilhelmshaven sich um etwa 30% höher als in Kiel herausstellten. Die Hauptdifferenz liegt dabei in den Arbeitslöhnen, die in Wilhelmshaven etwa 43 M. pro Betriebstag einer Ramme, in Kiel dagegen nur auf 16,5 M. sich beliefen. Der Unterschied erklärt sich aus dem oben speziell angegebenen Grunde, nämlich dass in Wilhelmshaven für Bewegung der Rammen in der Baugrube — mehrmaliges Drehen — bedeutende Ausgaben gemacht werden mussten, die in Kiel fortfielen, und ferner auch daraus, dass das Ein- und Ausfahren der Ramme bei den Ausgaben für die Wil-

helmshavener Rammarbeiten hinzugezogen, bei den Kieler aber fortgelassen worden ist. — Die Ausgaben für laufende Reparaturen stellten sich in Wilhelmshaven etwa doppelt so hoch als in Kiel, weil man dort mit älteren, schon sehr abgenutzten Maschinen, in Kiel dagegen mit neuen Maschinen zu thun hatte. — Diese Vergleiche könnten noch weiter fortgesetzt werden, wobei es leicht möglich sein würde, für alle zu Tage tretenden Verschiedenheiten die entsprechende Erklärung aufzufinden. Statt solcher Fortsetzung begnügen wir uns damit, hier noch ein paar Bemerkungen über die Gesamtkosten beim Gebrauch der Nasmyth'schen Dampf-ramme hinzuzufügen.

Den oben berechneten Kosten müssen noch diejenigen für die Abnutzung und Amortisation der Beschaffungskosten der Ramme zugesetzt werden. Letztere Kosten belaufen sich auf pp. 25000 M. Nach den langjährigen Erfahrungen, die in Wilhelmshaven gemacht sind, kann der Satz von 12% für Abnutzung und Amortisation als ein angemessener angesehen werden. Der hiervon auf die oben speziell vorgeführte Leistung entfallende Antheil berechnet sich in Summa zu:

$$\frac{12}{100} \cdot 25000 \cdot \frac{90}{365} \cdot 2 = \text{rot. } 1500 \text{ M.}$$

$$\text{d. i. pro Pfahl: } \frac{1500}{1885} = \text{rot. } 0,8 \text{ M.}$$

$$\text{und pro Meter eingerammter Pfahllänge } \frac{0,8}{9} \text{ rot. } 0,09 \text{ M.}$$

Mit Hinzurechnung dieser Beträge stellen sich daher die Kosten pro Pfahl zu  $3,81 + 0,09 = 3,90$  M. pro lfd. <sup>m</sup> eingerammter Pfahllänge zu  $0,42 + 0,09 = 0,51$  M.

Auch aus den sonstigen, dem Referenten zu Gebote stehenden Erfahrungen ergibt sich, dass dieser Betrag als ein ziemlich hoher Mittelsatz anzusehen ist und dass 0,6 M. pro lfd. <sup>m</sup> Pfahllänge einen Satz bilden, über den man beim Gebrauch Nasmyth'scher Rammen nur in Fällen, wo besondere lokale Umstände auf eine Vertheuerung der Arbeit hinwirken, hinaus kommt, wenn rationell gearbeitet wird.

B.

### Einige Reisenotizen über schweizerische Verkehrsmittel.

(Fortsetzung.)

#### II.

Das System Riggensbach-Zschokke, zuerst im Verein mit Naef ausgeführt und von Marsh am Mount Washington bei Boston 1867 zum ersten Male angewendet, bildet die endliche Lösung für die verunglückten Versuche, die man bei Erbauung der ersten grösseren deutschen Eisenbahn: Leipzig-Dresden anstellte, um die in damaliger Zeit als ausserordentlich gross angesehene Steigung von 10% durch Anwendung von Zahnrädern und Zahnstangen ausführbar zu machen, bis man fand, dass für diese Steigung die Anwendung jenes ausserordentlichen Hilfsmittels entbehrt werden könne.

Sieht man von der mit Seil betriebenen Ebenen ab, deren Beseitigung für den durchgehenden grossen Verkehr thunlichst angestrebt wird, so scheint die Steigung von 25% das normale Maximum für Gebirgsbahnen zu werden. — Sömmering-, Brenner-, St. Gotthard-Bahn, nicht minder die Sächsischen, Württembergischen und Badischen Staatsbahnen haben diese Steigung angewendet; doch finden sich auf einigen Lokomotivbahnen noch grössere Steigungen als jenes normale Maximum, z. B. bei Lüttich 30%, am Mont Cenis 32 bzw. 35%, bei Busalla (Turin - Genua) 35%, auf der Zweigbahn von Engghien nach Montmorency bei Paris sogar 45%.

In der Schweiz hat man selbst diese Verhältnisse noch überschritten und befährt Bahnen mit 50, ja sogar bis 70% Steigung mit Lokomotiven gewöhnlicher Konstruktion, d. h. ohne Hilfsmittel für Vermehrung der Adhäsion. Bekanntlich sind dies die Bahn Rigi Kaltbad — Scheideck und die Uetliberg-Bahn bei Zürich. — Kaum eine zweite Eisenbahn der Welt kann schönere Aussichten bieten und in so überaus eigenthümlicher Lage sich befinden, als die auf dem Plateau des Rigi hingeführte 6,75<sup>km</sup> lange Bahn von Rigi Kaltbad nach Scheideck. Dieselbe ist schmalspurig mit 1,0<sup>m</sup> Spurweite und hat bis 50%, im Durchschnitt 25% Steigung; sie wird von der Vitznau-Rigi-Bahngesellschaft mit verwaltet. Die Lokomotiven, welche stets thalseits sich befinden, wie bei den Zahnstangen-Bahnen, d. h. bei Bergfahrt schieben, bei Thalfahrt zurückhalten, sind hier mit dem Personenwagen, welcher bei 2,3<sup>m</sup> Breite 55 Sitzplätze enthält, durch Kuppelstangen verbunden. Die Lokomotive ist nach dem System Riggensbach-Zschokke für starke Steigung besonders konstruirt, hat 3 gekuppelte Achsen mit kleinen Rädern; die Wagen haben Lenkschemel und die Bahn hat Kurven bis 150<sup>m</sup> Radius hinab. An Bauwerken sind die in Kurve und Steigung liegende Brücke von Unterstätten mit eisernen bis 10<sup>m</sup> hohen Pfeilern und 4 mit Blechträgern überdeckten Öffnungen zu 12,5<sup>m</sup>, ferner der 50<sup>m</sup> lange, in einer

Kurve von 150<sup>m</sup> Radius liegende Tunnel von Weisseneck und ein 26<sup>m</sup> hoher, mit Steinsatz befestigter Damm im Dossentobel zu erwähnen. —

465<sup>m</sup> über dem Spiegel des Zürichsees erhebt sich nahe der Stadt Zürich der Uetliberg, ein fleissig besuchter Ausflugs- und prächtiger Aussichtspunkt, den man seit 12. Mai d. J. bequem in 30 Min. ab Bahnhof Seinau erreichen kann. Die Uetlibergbahn ist normalspurig, hat Steigungen bis 70% (in Sa. 399<sup>m</sup>), Kurven mit 150 sogar mit 135<sup>m</sup> Radius und ist 9,167<sup>km</sup> lang. Mit Ausnahme des ersten, wenig ansteigenden Traktes, auf welchem die Bahn die Sihl und die linksufrige Zürichsee-Bahn überschreitet, hat die Strecke nur ganz unbedeutende Erd- und Konstarbeiten erfordert und ist die gewählte Trace jedenfalls als ein Meisterwerk des Erbauers: Hrn. Oberingenieur Tobler, jetzigen Betriebsdirektors dieser Strecke, anzusehen; sie ist daher auch ziemlich billig erbaut, da der Unterbau nur ca. 256000 M., Oberbau 236000 M., Bahnhöfe nur 4800 M. kosteten; die ganze Bahn mit Ausrüstung und Betriebs-Inventar kostete wenig über 800000 M. und wird daher sicher eine gute Rente abwerfen. — Die Lokomotiven, von Krauss & Co. in München gebaut, sind vorzüglich konstruirt, besitzen wie die von Riggensbach und Zschokke konstruirten Lokomotiven der Zahnrad- und Rigi-Scheideck-Bahn neben kräftigen Backen-Bremsen ausserordentlich wirksame Luft-Bremsen und können 2, bei trockener Witterung sogar 3 Personenwagen für je 40 Pers. (auf einer Seite des Zwischenganges 3, auf der anderen 2 Plätze) befördern; auch diese Lokomotiven werden immer thalseits gestellt, sind aber mit den Personenwagen in gewöhnlicher Weise gekuppelt. —

Zum kleinsten Theil fertig, d. h. nur ein Stück von ca. 1<sup>km</sup> Länge und nicht weiter in Arbeit, daher auch nicht in nächster Zeit als betriebsfähig zu erachten, ist die 16<sup>km</sup> lange Versuchsstrecke Wädenswil-Einsiedeln nach Wetli's System. Die hier angewendete eigenthümliche Konstruktion für 50% Steigung, mit den gegeneinander geneigt liegenden, in einander greifende Winkel bildenden Stücken von alten Barlow-Schienen, auf denen sich die mit 2 Schraubengängen versehene Walze der Lokomotive gewissermaassen hinaufschrauben soll, geben zu gegründeten Zweifeln über die Betriebsfähigkeit der Strecke Veranlassung. Die äusserst schwerfällig und ziemlich primitiv gebaute, in einem Holzschuppen abseits und verlassen stehende Lokomotive nach System Wetli vermag diese Zweifel am allerwenigsten zu verscheuchen. Die für die Strecke bereits fertig gestellten Personenwagen dagegen sind elegant und werden vorläufig auf der linksufrigen Zürichseebahn benutzt.

Neben den vorgeführten Bergbahnen der Schweiz ist es vorzugsweise die Gotthard-Bahn, welche alle das Ländchen besuchenden Touristen und insbesondere die Techniker interessieren muss. Fährt man von Zug nach Arth, oder von Luzern nach Flüelen oder Küsnacht, so wird man überall gewahr, dass Ingenieure und Geometer thätig sind, um die Bahntrasse zu bestimmen, und selbst dem Laien wird es klar, dass diese Arbeit stellenweise keine leichte, ja, wie z. B. an der Axenstrasse, eine überaus schwierige und gefährliche ist. Doch mit Aufbietung aller Kräfte ist die Aufgabe bereits so weit gelöst, dass in diesen Tagen die Lage der 5 bedeutendsten Tunnels bestimmt werden konnte, nachdem das Hauptwerk der ganzen Bahn, der Durchbruch des St. Gotthardtunnels, bekanntlich bereits seit dem 2. Juli 1872 sich in der Ausführung befindet.

Die hohe Wichtigkeit der Gotthardbahn für die Schweiz, wie für Italien und Deutschland ist anerkannt durch die Unterstützung, welche in Folge des Vertrags vom 28. Oktober 1871 jene 3 Staaten dieser Bahngesellschaft zu Theil werden lassen. Zu der Kosten-Anschlagssumme von rot. 150 000 000 M. tragen die Schweiz 16 000 000, Italien 36 000 000, das deutsche Reich 16 000 000 M. als Subventionen bei.

Dass in Folge dieser Betheiligung die Bahn neben ihrer Bedeutung für Handel und Verkehr auch eine politische Wichtigkeit besitzt, so dass manche Vorfälle bei derselben von der Politik beeinflusst werden, haben u. a. die neulichen Arbeiter-Unruhen zu Göschenen bewiesen, die, in Zeitungsberichten aufgebauscht und in Folge zu strengen Einschreitens des Militärs eine Wichtigkeit erlangt haben, die diesen nur als Strike gewöhnlicher Art anzusehenden Vorgängen durchaus nicht zukommt. Wünschenswerth ist es jedenfalls, dass in der maassgebenden technischen Leitung nicht öfter ein Wechsel eintritt, günstig dass der jetzige Baudirektor Hellwig für den schwierigsten Theil des Bahnbaues, die Tunnelbauten von zusammen ca. 50 Km Länge, in dem bekannten Ingenieur J. Kauffmann sich eine richtig gewählte Hilfskraft zugesellt hat. Die Stellung des Hrn. Kauffmann zur Gotthardbahn-Gesellschaft liess sich bereits errathen aus dessen in Nr. 24 und 25, Bd. II. d. „Eisenbahn“ erhaltenen Einwendung auf einen Vortrag des Oberingenieur Rziha, gehalten am 30. Januar 1875 im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zu Wien, veröffentlicht in den Heften IV und V des Vereinsblattes, worin Hrn. Rziha die Bauleitung und das Bausystem, das beim St. Gotthardtunnel befolgt wird, in ziemlich heftiger Weise angreift.

Der Bau des Gotthard-Tunnels ist vielfach in der Presse besprochen worden; über den Bau-Fortschritt erscheinen amtliche umfangreiche Monatsberichte, und dennoch ist es sehr schwer, die Verhältnisse genau zu durchschauen bzw. zu beurtheilen; dies gilt umso mehr, als die Bauleitung noch immer im Stadium der Versuche sich befindet und ein strenger Bauleitungs-Plan erst am 21/25 September d. J. vereinbart worden ist, wie dies im Uebrigen bei der Grossartigkeit des Unternehmens nicht auffällig erscheinen kann.

Durch den erwähnten Vertrag sollen alle Differenzen behoben worden sein, welche zwischen dem General-Bauunternehmer Favre und der Bahngesellschaft über die Baudisposition, Bezahlung der geleisteten Arbeit, die Gewährung von Abschlagszahlungen und die Fertigstellung der Ausweitungs- und Ausmauerungs-Arbeiten im Verhältniss zum Vortreiben des Richtstollens entstanden waren. Es wird nunmehr erst einer längeren Bauperiode bedürfen, um entscheiden zu können, in wiefern die Bauleitung ihren Verpflichtungen nachkommt bzw. ob der aufgestellte Arbeitsplan ausführbar ist oder nicht.

Das Urtheil des als Fachmann so bedeutenden Oberingenieurs Rziha ist trotz der Kauffmann'schen Entgegnung in neuerer Zeit nicht unberücksichtigt gelassen worden und ebenso wenig wird man die Ausführungen eines vor Kurzem erschienenen Artikels, der Berechnungen, kritische Bemerkungen über die bisherigen Baufortschritte am Gotthard-Tunnel enthält und in Nr. 13 der „Eisenbahn“ veröffentlicht ist und den Ingenieur A. Vögeli zum Verfasser hat, unbeachtet lassen. Hr. Vögeli thut mit vollem Recht den Ausspruch, dass nicht das Vorschreiten des Richtstollens allein den Baufortschritt kennzeichnet, sondern dass auch die gewonnenen und geförderten Ausbruchsmassen als Rechnungsfaktor von Wichtigkeit sind.

Als Ergänzung zu dem Auszug aus dem 3. Geschäftsbericht der Direktion, betr. das Jahr 1874, welcher in den Nrn. 53, 55 und 57 cr. dies. Ztg. enthalten ist, sei hier Folgendes erwähnt.

Der Stand der Arbeiten war am 31. August cr. nach dem offiziellen Bericht:

Richtstollen	4650,3 m	Gewölbemauerwerk	1288,5 m
Segmentausbruch (Calotte)	1948,9 m	Oestl. Widerlager	369,9 m
Sohlenschlitz (Cuvette)	1786,0 m	Westl. Widerlager	718,6 m
Strosse	780,4 m	Abflusskanal	126,0 m
Vollausbruch	233,0 m		

Der Tages-Fortschritt des Richtstollens auf beiden Seiten zusammen beträgt in der letzten Zeit 7—9 m.

Den bisher benutzten Bohrmaschinen-Systemen (Dubois & Francois, Mac Kean u. Ferroux) ist neuerdings eine von Ingenieur Theod. Turrettini in Genf erfundene Bohrmaschine hinzugegetreten, welche im September d. J. vielfach, und wie es scheint mit gutem Erfolg, geprobt wurde. — Das Gestein ist wie bisher vorherrschend Gneis auf der Nordseite, Glimmerschiefer auf der Südseite. — Der Transport der gewonnenen Felsmassen erfolgt seit länge-

rer Zeit mittels Lokomotiven, die mit komprimirter Luft betrieben werden und nach einer Konstruktion von Ribourt von Schneider & Co. in Creuzot geliefert worden sind. Für dieselben sind Tender aus Stahlblech ca 8 m lang mit ca. 17 km<sup>3</sup> Inhalt konstruirt, deren Füllung mit Luft von 7 Atm. Spannung erfolgt; mit 17 km<sup>3</sup> komprimirter Luft kann ein Zug von 50 T Gewicht 400 m weit transportirt werden. — In Göschenen hat man die früher benutzten, von Bau des Mont-Cenis-Tunnel übernommenen Dampf-Kompressions-Maschinen in hydraulische Maschinen umgewandelt. Zu diesem Zweck ist neben der vorhandenen grossen Rohrleitung des Druckwassers noch eine schwächere und kürzere Leitung hergestellt worden. Die neuen Maschinen sollen hauptsächlich dazu dienen, die Transport-Lokomotiven mit komprimirter Luft zu versehen und ausserdem für die Ventilation des Tunnels das erforderliche Luftquantum zu schaffen; als Reservoirs dazu sind 2 neue grosse eiserne Kessel beschafft und aufgestellt worden. —

In Airola hat man eine Hilfs-Turbine aufgestellt und zur Vermehrung der Wasserkraft des Tessin das Wasser der Tremola herzugeleitet und gleichfalls ein 30 m langes Reservoir zur Speisung der Lokomotiven aufgestellt. —

Beim Besuch des Tunnels und seiner Werkstätten an den beiderseitigen Eingängen drängt sich die Unberzeugung auf, dass die Bauleitung dieses grossartigen Werkes an Scheu vor der Verwendung von Mitteln zur Vollendung des Werkes nicht leidet und dass insbesondere die mechanischen und maschinellen Einrichtungen, über welche in den diesjähr. Heften IV—VII der Zeitschrift des österr. Ing.- und Arch.-Ver. eine sehr eingehende Beschreibung enthalten ist, vorzüglich sind. Die Leistung der Bohrmaschinen bietet für die rechtzeitige Vollendung mindestens des Richtstollens die vollste Garantie.

Dass aber eine Aenderung bei dem System der Tunnel-Ausweitungs-Arbeiten eintreten muss, weil diese Arbeiten entschieden zu weit im Rückstande sich befinden, unterliegt wohl keinem Zweifel und es wird auch die nächste Zeit lehren, ob es möglich ist, die Stipulationen des oben erwähnten neu geschlossenen Vertrages bei dem bisherigen Bausystem einzuhalten oder nicht; bis dahin wird man sich eben gedulden müssen. Möge der Erfolg manche der gegen das eingeschlagene Bauverfahren erhobenen Bedenken beseitigen; sollte das aber binnen Kurzem nicht der Fall sein, so ist der Rath des Hrn. Rziha allerdings zu beherzigen, das Bausystem sofort umzuändern, da die einmal verlorene Zeit sich nicht wieder zurückrufen lässt. —

Die Bearbeitung der gesammten, 263 km langen Gotthardbahn von Luzern einer- und Zug andererseits nach Arth, Goldau, Steinen, Brunnen, Flüelen, Altdorf, Wasen, Göschenen, Airola, Faido, Anzonico, Biasca, Bellinzona und von da einerseits nach Locarno, andererseits nach Lugano und Chiasso, von welcher die Strecken Biasca-Locarno (40,5 km lang) und Lugano-Chiasso (26,5 km lang) schon in Betrieb sich befinden, erfolgt in 9 Sektionen. Der Gotthardtunnel gehört der Sektion IV. an. An den meisten Punkten wird schon die definitive Richtung der Trace speziell bearbeitet, so dass, wie erwähnt, die Lage der grösseren Tunnels festgesetzt werden konnte, was auch um so nothwendiger war, da mehrere dieser Tunnels nur mit Handarbeit hergestellt werden können und eine Bauzeit von 5 Jahren erfordern dürften.

Interessant ist die Anlage des 1840 m langen, in Kreisbogenform unter Gurtrellen bei Wasen herzustellenden Tunnels, wie auch die projektirte Anlage sich kreuzender Tunnels bei Faido. — Die Bahnhofsanlage in Luzern bietet des beschränkten Platzes wegen bedeutende Schwierigkeiten und es dürfte lange dauern, bis die dort zum Theil in Betrieb, zum Theil in Bau befindlichen 6 Bahnen sich über die Bahnhofsanlage, die kaum an einer Stelle zu konzentriren sein wird, einigen werden. Die Detailaufnahmen, die speziellen Nivellements und die Bearbeitung der Querprofile sind im vergangenen Sommer an vielen Stellen wesentlich gefördert worden. Entlang des Vierwaldstätter Sees bereitete die Herstellung von Kommunikations-Fussteigen dazu grosse Schwierigkeiten und es ist in Bezug auf manche Punkte kaum denkbar, wie an dem schroffen den See herabstürzenden hohen Felsen neben der ungemein schwierigen Axenstrasse noch Platz für die Eisenbahn gewonnen werden soll. In Sektion III waren allein 10 km Fussteige herzustellen. Bei der Fahrt auf der Gotthardstrasse Altdorf-Göschenen sieht man gegenwärtig sehr zahlreiche Signale für Richtungs- und Höhenpunkte ausgesteckt. —

Das unter Aufsicht des Ingenieurs Otto Gelpke stehende topographische Bureau der Gotthard-Bahn hat in 1874 die Axe des grossen Gotthard-Tunnels revidirt und geringe Richtungs-Veränderungen von bezw. 27 und 140 mm veranlasst, glaubt aber nunmehr auf ein Zusammentreffen der Oerter mit höchster Abweichung von 0,15 m bestimmt rechnen zu können. — Die marksheiderischen Arbeiten für Festlegung der Tunnelaxe sind in verschiedenen Zeitschriften beschrieben, die Absteckung wird von 100 zu 100 m von den Ingenieuren bewirkt und in jedem Monat von den Beobachtungs-Stationen aus die Arbeit revidirt, was allerdings die Einstellung der Sprengarbeiten auf je einen Tag erforderlich macht. —

Noch manches Interessante bieten die Verkehrsmittel der Schweiz sowohl dem flüchtigen Touristen, wie dem bedachtsam reisenden Techniker; namentlich ist hier vieler Kunstbauten,



insbesondere eiserner Brücken, Bahnhofsanlagen, zum Theil mit hübschen Hochbauten, die in neuerer Zeit daselbst zur Ausführung gelangt sind, beiläufig zu gedenken. Für diesmal jedoch mag es bei den vorstehenden Notizen bewenden; bald

vielleicht können wir darüber berichten, dass auch die Simplon-Bahn gesichert ist, wenngleich es im gegenwärtigen Augenblick scheint, dass die allgemeine Krisis auch für diese Bahn die Geldbeschaffung bedeutend erschwert. π

### Das Erhärtungswasser des Portland-Zements.

Verfasser hatte in Nr. 21 cr. dieser Zeitung gezeigt, wie die Festigkeit des Portland-Zement-Mörtels, vollkommenste Durcharbeitung vorausgesetzt, zunehme mit der Verringerung der zugefügten Wassermenge, wie aber andererseits eine Grenze eintrete, bei deren Unterschreitung durch weitere Wasserverminderung eine entgegengesetzte Wirkung hervorgebracht werde, die Festigkeit also wieder abnimmt. Es wurde aus dieser Thatsache der Schluss gezogen, dass eine im wörtlichen Sinne trockene Pressung zur Herstellung von Zementguss-Fabrikaten nicht angewendet werden kann.

Das Wasserquantum, unter welches ohne Beeinträchtigung der Festigkeit nicht herabgegangen werden darf und das man zweckmässig als das Minimal-Wasserquantum für Portland-Zement-Erhärtung bezeichnen kann, steht in einem ganz bestimmten theoretischen Zusammenhange mit der chemischen Zusammensetzung des Portland-Zements. Es war bereits S. 105 angeführt, dass dieser Minimal-Wassermenge eine chemische Funktion zukommt, dass sie nämlich dazu dient, die Kalkverbindungen (Kalk-Silikat und Aluminat) zu zersetzen und in den Erhärtungsprozess einzuführen, während die fast stets noch vorhandene reichliche Menge des übrigen Wassers eine solche Aufgabe nicht hat, daher ohne Schaden fehlen kann und auch verhältnissmässig sehr rasch verdunstet. Die Minimal-Wassermenge wurde früher von mir für 1,0 Maass theil Portlandzement auf etwa 0,29 und 0,30 Maass theile angegeben. Einigermassen eingerüttelter Portlandzement wiegt etwa 1,5 mal soviel als ein gleiches Volumen Wasser, so dass nach Gewichtstheilen angegeben, das Minimal-Wasserquantum für 1,0 Gew.-Th. Zement etwa 0,2 Gew.-Th. beträgt, mithin von dem Gewicht des mit nur so wenig Wasser bereiteten Mörtels etwa 16% (0,2 · 100 / 1,2)

ausmacht. Es schwankt in Wirklichkeit diese Menge zwischen 15,667% und 16,667%, so dass als Mittel anzunehmen ist 16,167% (d. i. 16 1/3 %).

Die Kalkoxyd-Menge, welche in guten Portland-Zementen enthalten ist, schwankt zwischen 57 u. 63%, so dass als Mittel 60%, d. i. 3/5 des verwandten Zement-Gewichts für Kalkoxyd angerechnet werden kann. Bei 16 1/3 % Wasser enthaltendem Zementmörtel ist mithin von den nach Abzug des Wassers verbleibenden 83,333% der Betrag von 0,6 · 83,333 = 50,2998% als Kalkoxyd anzunehmen. Dividirt man diese Zahl und die Zahl für die Minimal-Wassermenge durch ihre Aequivalentgewichts-Zahl, so erhält man gleiche Quotienten, nämlich:

$$\frac{50,2998}{28} = 1,7964 \text{ und } \frac{16,1667}{9} = 1,7963.$$

Es ergibt sich hieraus das bemerkenswerthe Gesetz: dass die erwähnte Minimal-Wassermenge, d. i. diejenige Wassermenge, welche allein zur chemischen Umsetzung und somit zur Erhärtung des Portland-Zements unerlässlich ist, chemisch äquivalent ist der in dem Portland-Zement enthaltenen Kalkoxydmenge.

Es muss demnach zur Erzielung der vollen Erhärtung soviel Wasser vorhanden sein, als das gesammte im Zement zur Verwendung gebrachte Kalkoxyd zur Bildung von Kalkoxyd-Hydrat bedarf. Fehlt Wasser, so bleibt eine dem fehlenden Wasserquantum äquivalente Kalkoxyd-Menge von der mit Erhärtung verbundenen Umsetzung ausgeschlossen.

Da die Festigkeit mit Verringerung des Wasserzusatzes zunimmt, empfiehlt es sich, den Zementmörtel so derb wie möglich zu verarbeiten. Allein da, wo nicht Mörtelmaschinen zur Disposition stehen, erzielt man wesentliche Erfolge mit möglichst derber Verarbeitung des Mörtels nur bei ganz zuverlässigen Maurern. Derber Mörtel ist natürlich schwerer gleichmässig durchzuarbeiten als dünnflüssiger. Sobald die Durcharbeitung aber nicht mit aller Sorgfalt vorgenommen wird, vielmehr an einer Stelle Sandanhäufungen entstehen, an anderer reichlich Zement zu liegen kommt, erscheint es günstiger, einen reichlicheren Wasserzusatz zu nehmen, um der Gefahr schlechter Durchmischung möglichst vorzubeugen. Es bleibt jedoch zu beachten, dass die derbere Verarbeitung des Zementmörtels in allen Fällen vorzuziehen ist, und wie sehr das der Fall, hat Verfasser sehr oft Gelegenheit gehabt zu konstatiren. Diese Bemerkungen tangiren jedoch nicht etwa alle sonstigen, auf Erfahrung beruhenden Vorschriften, die über rationellste Verarbeitung von Zement bestehen. Der gute Ziegel wird auch bei derber Zement-Verarbeitung völlig mit Wasser gesättigt, am Besten direkt dem Wassereimer entnommen angewandt und das bereits Fertiggestellte (Waare oder Putz) ebenso wie sonst, möglichst andauernd feucht erhalten. Die geringere Wasserzugabe bei Bereitung des Mörtels soll nur den Zweck haben, den Zement in das kleinstmögliche Volumen zusammenzupressen und somit grössere Dichtigkeit und erhöhte Festigkeit zu erzielen. Nach wie vor muss dann aber auch dafür gesorgt werden, dass das Mörtelwasser möglichst langsam aus dem Mörtel entweicht, also nicht etwa durch Trockenheit der Ziegel, Zugluft, Wärme etc. in den ersten Wochen der Erhärtung von Aussen auf das Mörtelwasser eine

aussaugende Wirkung geübt wird. Es bleibt diese Rücksicht nach wie vor um so mehr zu beachten, als der Portlandzement-Mörtel in dieser Hinsicht sehr empfindlich ist, viel mehr als man, auf seine Dichtheit bauend, gewöhnlich annimmt. Bei nur geringem Zugwind oder sonstigen ungünstig liegenden Verhältnissen wird ihm nicht nur sehr bald das überschüssige Wasser entzogen, sondern er lässt auch leicht einen beträchtlichen Antheil der zur chemischen Reaktion nothwendigen Wassermenge fahren, noch ehe diese ihre Aufgabe erfüllt hat. Die Folgen sind dann dieselben, wie wenn von Haus aus eine zu geringe Wassermenge genommen wäre: die Festigkeit erleidet eine ganz erhebliche Einbusse. Die rasche Verdunstung des überschüssigen Mörtelwassers wird durch lockeres Verarbeiten begünstigt.

Zement, der infolge genügender Lagerung recht langsam bindet, sinkt im Mörtel ebenfalls dichter zusammen, stösst so gleich eine beträchtliche Menge überflüssigen Wassers wieder aus, indess keineswegs den ganzen über das Minimal-Wasserquantum hinausgehenden Wasser-Antheil. Selbst der langsamst bindende Zement behält immer noch bei Mörtel aus reinem Zement ca. 20% Wasser zurück, während das Minimal-Wasserquantum wie oben angegeben, nur reichlich 16% beträgt. Noch ferneres Zusammensinken und Vermehrung der Festigkeit kann auch bei so langsam bindendem Zement nur durch Kneten oder künstliche Maschinen-Pressung erreicht werden.

Folgendes Beispiel möge den Nachtheil zu rascher Wasserentziehung bei Portlandzement-Mörtel veranschaulichen.

Von Portlandzement sehr guter Qualität wurden Gusstücke angefertigt, die auf je 1000 s Zementpulver 333 1/3 s Wasser erhielten. Das Minimalwasser beträgt stets fast genau 0,2 des Zementgewichts (mithin sehr annähernd  $\frac{0,2}{0,6} = 9333$  des im Zement enthaltenen Kalkgewichts). Es waren demnach in dem gegebenen Falle etwa 1000 · 0,2 d. i. = 200 s als Minimalwasser zu rechnen, mithin im Gesamtgewicht  $\frac{100 \cdot 200}{1333 1/3} = 15\%$ . Das ganze Quantum des zur Mörtelbereitung benutzten Wassers betrug jedoch vom Gesamtgewicht  $\frac{100 \cdot 333 1/3}{1333 1/3} = 25\%$ .

Die Gusstücke wurden nach 20 Tagen auf absolute Festigkeit untersucht. Ein Theil derselben war vom 3. Tage ab nur im Wasser erhärtet, ein anderer Theil lag vom 3. Tage an 5 Tage im Wasser und wurde die übrigen 13 Tage dem Wetter\*) ausgesetzt; ein dritter Theil wurde schon nach 1—2 Tagen den Witterungseinflüssen ausgesetzt.\*\*\*) Als Resultat ergaben sich folgende Durchschnittswerte der Festigkeit:

	Nur im Wasser erhärtet.	7 Tage im Was- ser, 13 Tage dem Wetter preisge- geben.	Nur im Freien erhärtet.
Absol. Festigk. bei 25% Wasserzusatz nach 20 Tagen.	22,0 k pro □ zm.	14,1 k pro □ zm.	8,1 k pro □ zm.
Nach weiterem 10tägigen Liegen im Zimmer betrug der Gewichts- Verlust im Mittel	9%	15%	18%

Um auf das Minimalwasser-Quantum herabzukommen, durften nur 25—15 = 10% Verlust eintreten. Man sieht aber aus der 2. Zahlenreihe, wie nicht nur die ganz im Freien erhärteten Gusstücke, sondern selbst die erst nach 7 tägiger Erhärtung im Wasser dem Freien ausgesetzten Gusstücke nur mit unzureichender Kraft das Minimalwasser-Quantum zurückbehielten und sehr bald unter das zulässige Maass der Abgabe (5 u. 8%) heruntergingen, sehr auf Kosten der Festigkeit.

Während im Sommer die Erhärtung im allgemeinen schneller vor sich geht und man bei hinreichendem Schutze gegen vorzeitige Verdunstung schneller einen höheren Festigkeitsgrad erzielt, sind gleichwohl oft genug die im Winter angefertigten Zementguss-Fabrikate von grösserer Haltbarkeit als die im Sommer hergestellten, weil eben oft diese Gegenstände vor vorzeitigem Austrocknen nicht hinreichend gesichert werden, während ihnen ein Schutz in kälterer Jahreszeit von selbst zu Theil wird (ebenso wie unter feuchten klimatischen Verhältnissen, wie z. B. in Gegenden an der Seeküste etc. — Die Red.)

Es entsteht nun noch die Frage, was bei normaler, unter

\*) Wenn Zement der wenig aggressiven Stubenluft ausgesetzt wird, tritt eine merkliche Herabstimmung der Festigkeit bei trockener Erhärtung gegenüber der Erhärtung im Wasser oft gar nicht ein.

\*\*) Sommermonate.

Mitwirkung des gesammten Minimalwassers vor sich gehender Erhärtung schliesslich aus dem Minimalwasser wird. Es mag ein Aufschluss hierüber aus folgendem Beispiele entnommen werden. Mit 25% Wasser hergestellter Zementguss, bestehend aus reinem Zement, im Zimmer theils im Wasser, theils an der Luft und vor dem Austrocknen geschützt, erhärtet, zeigte in verschiedenen Zeitfristen folgende Verschiedenheiten der Zusammensetzung.

Zusammensetzung	Kohlen-säure.	Wasser.	Kalkoxyd.	Kiesel-säure, Rest (Ei-senoxyd, Thonerde etc.)	Gefunde-ner Glüh-verlust. *)
n. 30 Tag. (1 Mon.)	2,6 %	14,5 %	52,5 %	20,4 %	17,5 %
nach 10 Monaten	8,8 „	9,5 „	52,1 „	29,6 „	18,4 „
nach 20 Monaten	14,8 „	4,5 „	51,5 „	29,2 „	19,6 „
nach 30 Monaten	19,1 „	0,8 „	51,3 „	28,8 „	20,7 „

Lässt man die Kieselsäure und Sesqui-Oxyde unberücksichtigt, annehmend, dass dieselben sich als die übrige Masse allmählig verkittende Substanz ausscheiden, dividirt dagegen für jede einzelne der 4 Prüfungszeiten die als übrig geblieben gefundenen Bestandtheile durch ihre Aequivalent-Gewichtszahlen, so erhält man Folgendes:

	1 Monat alter Guss.	10 Monat alter Guss.	20 Monat alter Guss.	30 Monat alter Guss.
	Aequ.	Aequ.	Aequ.	Aequ.
Kohlens-säure	2,6 = 1182	8,8 = 4000	14,8 = 6727	19,1 = 8682
Wasser	9,5 = 16111	9,5 = 10555	4,5 = 5000	0,8 = 888
Kalkoxyd	52,5 = 18857	52,1 = 18607	51,5 = 18393	51,3 = 18252

\*) Der Glühverlust ändert sich also mit der Zeit nur wenig.

Multipliziert man je die Kohlensäure-Aequivalente mit 2 und zählt zu der dadurch erhaltenen Zahl die Wasser-Aequivalente hinzu, so ist die so erhaltene Summe fast genau gleich der Zahl der Kalkoxyd-Aequivalente, nämlich:

	Nach 1 Monat	Nach 10 Monat	Nach 20 Monat	Nach 30 Monat
Kohlens-äquiv.	1182.2 = 2364	4000.2 = 8000	6727.2 = 13454	8682.2 = 17364
Wasser-äquiv.	= 16111	= 10555	= 5000	= 888
Summa.	18475	18555	18454	18252
Kalkox-äquiv.	= 18857	= 18607	= 18393	= 18252
Differenz.	+ 382	+ 52	- 61	

Es zeigt sich mithin, dass das Minimalwasser nach und nach völlig durch Kohlensäure ersetzt wird und zwar je 2 Aequival. des Wassers durch 1 Aequival. Kohlensäure. Es findet demnach ein Vorgang statt, als entstände aus Kalkhydrat ein zweibasisch kohlensaurer Kalk ( $2(\text{CaO}, \text{H}_2\text{O}) + \text{CO}_2 = 2(\text{CaO})\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ). Ob wirklich eine solche Verbindung entsteht, die dann durch die ausgeschiedene Kieselsäure und Sesqui-Oxyde verkittet wird, oder ob einfach kohlensaurer Kalk in Kombination mit einer Kalksilikat-Aluminat-Bildung eintritt oder noch eine andere Konstitution sich schliesslich ergibt, dürfte vor der Hand schwer zu entscheiden sein.

Je dichter aber der angemachte Mörtel ist, desto langsamer geht auch die Kohlensäure-Absorption vor sich. So zeigte ein Gussstück, das zu gleicher Zeit mit obigem zu dem Beispiele benutzten bereitet worden war, jedoch aus noch dichter zusammensinkendem Zement bestand und unter Verwendung von nur 10% Wasser hergestellt war, anstatt obiger 25%, nach 20 Monaten erst 11,1% und nach 30 Monaten 15,7%  $\text{CO}_2$ .

Gössnitz, Oktober 1875. Dr. L. Erdmenger.

Mittheilungen aus Vereinen.

Architekten-Verein zu Berlin. Versammlung am 23. Oktober 1875; Vorsitzender Hr. Hobrecht, anwesend 113 Mitglieder und 10 Gäste.

Aus der Zahl der geschäftlichen Mittheilungen, mit denen der Hr. Vorsitzende die Versammlung eröffnete, erwähnen wir die Anzeige, dass Hr. Geh. Ober-Baurath a. D. Wiebe der Bibliothek des Vereins 84 Bände verschiedener technischer Werke zum Geschenke gemacht hat. Es befinden sich unter denselben nur 15, die schon in der Bibliothek enthalten waren; die letzte hat also eine bedeutende Bereicherung erfahren.

Im Vereinslokale war, im Zusammenhange mit dem für diesen Abend angemeldeten Vortrage des Hrn. Maler Magnusen aus Schleswig, eine reichhaltige Ausstellung von Erzeugnissen der schleswig-holsteinischen Holzschnitzkunst, theils in Photographien, theils in Originalwerken, veranstaltet. Den Ehrenplatz behaupteten mit Recht die photographischen Abbildungen des berühmten Meisterwerks jenes Kunstzweiges, des von Hans Brüggemann im Anfange des 16. Jahrhunderts angefertigten, jetzt im Dom zu Schleswig aufgestellten grossen Flügelaltars und der einzelnen Bildtafeln desselben. Daneben war im photographischen Bilde noch eine bedeutende Anzahl der im Besitze des Hrn. Magnusen befindlichen grösseren Schnitzwerke vertreten: theils kirchlichen Ursprungs, theils Gegenstände des Hausraths — Schreine, Truhen, Tische, Stühle etc. Die ausgestellten Originalwerke, gleichfalls aus dem Besitze des Hrn. Magnusen, beschränkten sich auf kleinere, leicht transportable Stücke, theils Bildtafeln, theils kleinere Hausgeräte — Mangelbretter, Kästchen und Büchsen, Leisten zum Strumpfstopfen etc. —

Hr. Magnusen verfolgte den Zweck, in seinem Vortrage wesentlich die nationale und volkswirtschaftliche Bedeutung hervorzuheben, welche die Holzschnitzkunst für seine Heimat gehabt hat, bezw. vielleicht wieder gewinnen könnte. — Die Holzschnitzkunst war in Schleswig-Holstein mehrere Jahrhunderte hindurch so allgemein verbreitet und die Erzeugnisse derselben waren in allen Häusern des Landes so massenhaft vertreten, dass der Hr. Vortragende die Behauptung wagen zu können glaubt, die Kunst Griechenlands und Italiens sei kaum tiefer in's Volksleben gedrungen und inniger mit diesem verknüpft gewesen, als dies, in seiner Art, dereinst in Schleswig-Holstein der Fall gewesen sei. Litterarische Zeugnisse über die Blüthezeit der dortigen Holzschnitzkunst fehlen leider ganz, da die Gelehrten dieselbe ihrer Beachtung nicht für werth hielten; so ist uns jede Kenntniss von den Lebensschicksalen Hans Brüggemann's, eines Meisters, dessen Schöpfungen ihren Rang unter den edelsten Werken aller Zeiten behaupten können, verloren gegangen. Nur die erhaltenen Werke selbst und einige spärliche mündliche Ueberlieferungen, die jedoch nicht über die letzten Generationen hinausgehen, erlauben dem Forscher einen Rückschluss auf die bezüglichen Verhältnisse früherer Zeiten zu machen.

Die Menge der in Schleswig-Holstein vorhandenen Werke alter Holzschnitzkunst war noch vor einigen Jahrzehnten eine ungeheure, so dass keine Bauernstube eines derartigen Zierraths entbehrte. Seither ist mit diesen Erbstücken früherer Kunstblüthe in bedauerlichster Weise aufgeräumt worden. Leider fehlte es in den Kreisen, welchen die Sorge für diese Schätze und ihren Schutz obgelegen hätte, an Verständniss und Interesse hierfür. Als auf Befehl der dänischen Regierung die alte schöne Kirche zu Husum eines geringfügigen Schadens wegen abgebrochen wurde, schleppte man beispielsweise den aus Holzschnitzwerken bestehenden bildnerischen Schmuck derselben, unter dem sich eine Madonna von Brüggemann befand, sowie das gesammte Mobiliar auf dem Markt und versteigerte es dort als Brennholz. Spekulative Antiquitätenhändler, die in Schleswig-Holstein bald eine Fundgrube für ihr Geschäft entdeckt hatten, machten sich die Unkenntniss der Bevölkerung zu Nutze, kauften die Holzschnitzwerke massenweise an und exportirten sie nach dem Auslande. Glaubwürdige Augenzeugen versichern, dass durch Jahrzehnte hindurch aus einzelnen Hafenplätzen des Landes alljährlich viele Schiffsladungen sogenannter „Alterthümer“ allein nach England ausgeführt worden seien. Trotz dieser systematischen Ausbeutung ist die Anzahl der in den Kirchen und Wohnhäusern Schleswig-Holsteins vorhandenen Holzschnitzwerke auch heute noch immer nicht unbedeutend, wie schon der Umstand beweist, dass es dem Hrn. Vortragenden gelungen ist, in verhältnissmässig kurzer Zeit und mit mässigen Mitteln eine sehr ansehnliche Sammlung derartiger Kunstwerke zusammenzubringen, die neben der des Hrn. Professor Thaulow in Kiel zur Zeit wohl die reichhaltigste des Landes ist. —

Die stilistischen Eigenthümlichkeiten der Schleswig-Holsteinischen Holzschnitzereien, die wohl nur aus einer genauen Kenntniss des ganzen betreffenden Fachgebietes und im Zusammenhange mit den alten Werken der dortigen Holzbaukunst gewürdigt werden können, berührte der Hr. Vortragende nur kurz, indem er auf den Unterschied der auf dem Festlande und der auf den nordfriesischen Inseln (vorzugsweise Föhr, Sylt und Amrum) gefertigten Arbeiten aufmerksam machte. Die letzteren, durchweg im Kerbschnitt hergestellt, zeigen die einfache Gebrauchsform des Gegenstandes, der mit einem Geflecht des zierlichsten Flachornaments, aus geometrischen Figuren mit Pflanzenornament kombiniert, bedeckt ist. Augenscheinlich beruht diese Art der Ornamentik, die trefflich zu der Eigenart der als vorzügliche Rechenmeister bekannten Friesen passt, auf uralten Traditionen. Sie ähnelt, wie aus der Mitte der Versammlung bemerkt wurde, den Ornamenten der Neuseeländer; doch ist ebenso der Zusammenhang mit nordischer Kunstweise und den Dekorationen der gothischen Baukunst unverkennbar. Von dem Einflusse neuerer Modekunst scheint diese Ornamentik sich völlig frei erhalten zu haben, da selbst die jüngsten der ausgestellten Schnitzereien, mit den Jahreszahlen 1792 und 1806, treu an den alten Vorbildern festhalten. Dagegen zeigten die

von dem Festlande herrührenden Holzschnitzwerke, allerdings meist Bildtafeln, einen solchen Einfluss in deutlicher Weise, da sie grossentheils architektonische Dekorationen und die Ornamente der Zopfzeit enthielten. Der Hr. Vortragende glaubt, dass zu diesen Dekorationen wie zu dem Figurenbildwerk selbst meist die Holzschnitte der in den Familien viel verbreiteten Bilderbibeln als Anhalt gedient haben. —

Ueber die Art und Weise, wie diese Schnitzereien entstanden sind, giebt die Tradition einige Auskunft. Zweifellos ist zu allen Zeiten eine Anzahl von berufsmässigen, von älteren Meistern ausgebildeten Holzschnitzern vorhanden gewesen, die ihre Kunst gewerbmässig betrieben. Daneben aber war diese Kunst, im eigentlichen Sinne des Wortes, zugleich Eigenthum des ganzen Volkes; Bauern und Fischer in ihren Mussestunden während des Winters, Matrosen auf der Grönlandsfahrt übten sie aus und verzierten selbst die Gegenstände ihres Hausrathes mit zierlichen Schnitzereien. Noch zu Ende des vorigen, ja selbst zu Anfang dieses Jahrhunderts war diese Fertigkeit, wenn auch nicht mehr im früheren Umfange, lebendig; ja noch heute finden sich einzelne Leute, die aus eigenem Antriebe, angeregt durch alte Vorbilder, dieser Beschäftigung sich gewidmet haben.

Die Ursachen des Verfalls einer dereinst so hohen Kunstblüthe sind wohl dieselben, die überhaupt den Niedergang des deutschen Kunsthandwerks verschulden. Nach der Ansicht des Hrn. Vortragenden sind es einerseits das allmähliche Verschwinden des alten gesunden Handwerkgeistes, der im werktätigen Schaffen seinen Stolz und seine Freude fand, andererseits das Abwenden von den Traditionen nationaler Kunst und das geistlose Nachäffen der in Mode gekommenen französischen Vorbilder, die auch die Schleswig-Holsteinische Holzschnitzkunst vernichtet haben.

Dagegen hegt er die feste Ueberzeugung, dass die Gegenwart mit ihrem nationalen Aufschwunge, mit ihrem allgemeinen Streben, das Kunsthandwerk zu beleben und seine Erzeugnisse im Volke wieder heimisch zu machen, dem Versuche günstig sei, die Holzschnitzkunst aufs Neue in den Herzogthümern einzuführen. Verschiedene Proben, die Hr. Magnussen anstellte, indem er alte Stücke von einfachen Handwerkern kopiren liess, haben ihm den (durch die vorgelegten Beispiele allerdings bestätigten) Beweis geliefert, dass das Talent und die Lust zu derartigen Arbeiten in seinem Stamme noch nicht erloschen ist. Hr. Magnussen hat sich daher entschlossen, die Studien über Holzschnitzkunst und die Sammlung alter Werke, denen er bisher nur aus Liebhaberei sich gewidmet hatte, zum Zwecke einer Wiederbelebung dieser Kunst nutzbar zu machen, indem er in der Stadt Schleswig eine Schule gründen will, in welcher strebsame und talentvolle Schüler während der Wintermonate bezügliche Unterweisung empfangen können. — Er hofft, dass seine Bestrebungen nicht vergeblich sein werden, wenn ihm bei denselben die kräftige Unterstützung aller Kunst- und Vaterlandsfreunde zu Theil wird; er sieht in einem glücklichen Erfolge derselben, namentlich in einer Wiedereinführung der Holzschnitzkunst in die Familien, nicht bloss ein Mittel, um das gesunkene Kunstverständniss wieder zu heben, sondern vor allem auch ein Mittel zur Veredelung des Volkes, das durch eine derartige anregende und zugleich lohnende Beschäftigung während seiner Mussestunden von vielen üblen Gewohnheiten abgebracht werden könnte. — Bereits ist ein Gebäude für jene Schule, der die Sammlung des Hrn. Vortragenden als eine Stiftung verbleiben soll, errichtet und der Unterricht soll demnächst seinen Anfang nehmen, doch sind die Mittel, über welche das Unternehmen verfügt, noch sehr beschränkt. — Der Hr. Vortragende schliesst mit der Bitte, dass auch der Berliner Architektenverein demselben seine Theilnahme und womöglich seine werktätige Unterstützung nicht versagen möge.

Der Beifall, welcher dem Vortrage folgte, und die zahlreichen Bemerkungen aus der Mitte der Versammlung, welche sich an denselben anschlossen, bewiesen am Besten das Interesse, welches es erregt hatte. Der Hr. Vorsitzende, auf dessen Vorschlag die Versammlung ihre Anerkennung und ihren Dank gegen Hrn. Magnussen durch Erheben von den Sitzen aussprach, äusserte den Wunsch, die Ausstellung, wenn auch nur auf einen Theil der Originalwerke beschränkt, für einige Zeit in der Vereinsbibliothek fortgesetzt zu sehen, was Hr. Magnussen zusagte. — Aus der Diskussion heben wir eine Bemerkung des Hrn. Möller hervor, der an die viele ähnliche Momente darbietende Hausindustrie des Westerwaldes — die Herstellung bemalter irdener Krüge — erinnerte. Der wirtschaftliche Erfolg dieser Beschäftigung ist allerdings ein sehr zweifelhafter, da die Westerwälder die Konkurrenz der Fabriken, namentlich derjenigen Englands kaum noch bestehen können, trotzdem bei ihnen manche Verbesserungen des Betriebes und eine Vereinigung der einzelnen Elemente stattgefunden hat. Dieses Beispiel lasse es fraglich erscheinen, ob unter den Verhältnissen der Gegenwart die Herstellung künstlerischer Gegenstände noch als Hausindustrie betrieben werden könne. Hr. Magnussen erwidert darauf, dass die bei jener Industrie gemachten Erfahrungen doch wohl nicht direkt auf die Holzschnitzkunst anwendbar seien und dass die Verhältnisse in Schleswig-Holstein doch wohl wesentlich anders liegen als im Westerwalde. Dort im Norden handle es sich nicht sowohl darum, die lohnendste Form der Arbeit zu finden, sondern eine gewisse Anzahl von Kräften, die während des langen Winters

vollständig brach und müssig liegen, nützlich und anregend zu beschäftigen. —

Hr. J. Wex legte eine grössere Anzahl graphischer Darstellungen vor, die auf dem technischen Bureau der Berliner Stadtbahn zu dem Zwecke entworfen sind, die zweckmässigste Anordnung und Stärke der Gewölbe- und Pfeiler-Konstruktionen der massiven Viadukte zu ermitteln. Es sollten diese Darstellungen, welche Hr. Wex in einem kurzen Vortrage erläuterte, der vor Kurzem ausgesprochenen Ansicht entgegenstehen, dass jene Konstruktionen wohl mit zu grosser Materialverschwendung ausgeführt werden würden. Wir kommen auf die interessante Erörterung in einem selbstständigen Artikel zurück.

Während der Sitzung ist ein Schreiben der mit der Bearbeitung des Werkes „Berlin und seine Bauten“ beschäftigten Kommission eingegangen, in welchem dieselbe die fertigen 24 Bogen überreicht und den Vorstand bittet, dieselben als eine vorläufige Abschlagszahlung den Theilnehmern der vorjährigen General-Versammlung des Verbandes zu übermitteln. Zugleich werden in dem Schreiben die Ursachen des langsamen Fortgangs der Arbeit erörtert, die schliesslich auf den Schultern einiger weniger, ihrer Aufgabe treu gebliebenen Mitglieder lastet. Der Herr Vorsitzende knüpft an die Verlesung dieses Schreibens ein ernstes Wort des Bedauerns und der Mahnung an diejenigen Mitglieder des Vereins, die jenem Werke ihre Unterstützung zugesagt hatten, ihren Verpflichtungen aber leider nicht in der erwarteten Weise nachgekommen sind.

Die im Fragekasten enthaltenen Fragen werden durch die Hrn. Hagen und Hobrecht beantwortet. — F. —

**Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.** Versammlung am 12. Oktober 1875. Vorsitzender: Hr. Hartwich, Schriftführer Hr. Streckert.

Hr. Dr. Engel hielt einen Vortrag über die am 1. Dezember d. J. im deutschen Reiche vorzunehmende Volks- und Gewerbezahlung. Er brachte dabei zur Sprache, dass das Eisenbahnwesen deshalb wesentlich bei dieser Zahlung interessirt sei, weil nach einem Beschlusse des Bundesraths die gewerblichen Verhältnisse der den Eisenbahn-, Post- und Telegraphenverwaltungen unterstehenden Werkstätten gleichfalls, wenn auch auf separatem Wege, mit erforscht werden sollen. Nachdem der Vortragende das Wesen, die Methoden und die Bedeutung der Volkszählungen sowohl, als auch der Gewerbezahlungen kurz erläutert hatte, ging er über zur Beleuchtung jenes separaten Weges, auf welchem mit den einfachsten Mitteln die beste Information über die den Eisenb.-Verwalt. unterstehenden Werkstätten zu gewinnen sei. Er schlug hierzu die Anwendung eines besonderen, den Verhältnissen dieser Werkstätten angepassten Fragebogens vor, von welchem so viele Exemplare an jede einzelne Verwaltung zu geben wären, als sich grosse oder kleine, mit oder ohne Motoren arbeitende Werkstätten irgend welcher Art in deren Bereich befinden. (Ein solcher, von dem Vortragenden ausgearbeiteter Fragebogen wurde vorgelegt.) Jede Werkstätte habe die Fragen des Fragebogens innerhalb bestimmter Frist genau zu beantworten und an die Zentralverwaltung zurückgelangen zu lassen. Hier könnten nun entweder sämtliche Fragebogen zu einem Gesamtbilde vereinigt, oder aber es könnten auch die einzelnen Fragebogen, nach sorgfältiger Prüfung an der Zentralstelle, an das künftige statistische Bureau zur weiteren Verarbeitung eingesendet werden, das sich nach und nach zu einer förmlichen Zählfabrik gestalte.

Redner wies weiter nach, dass, wenn es sich bei dieser Aufnahme um weiter nichts handelte, als die Kenntniss, wie viel Personen die Eisenb.-Werkstätten beschäftigen, welche Motoren sie benutzen, mit welchen Werkzeugmaschinen sie arbeiten, dies kaum die grosse Mühe lohnen würde, die man sich zur Erforschung genannter Dinge gäbe; aber er führte auch aus, dass die Ziele einer Gewerbestatistik viel höhere seien, dass mittels der Kenntnisse, die sie verschafft, Fragen grösster staatswirtschaftlicher oder gewerb- und handelspolitischer Bedeutung beantwortet werden können und dass die hierüber gerade in der Gegenwart laut werdenden, so verschiedenen Ansichten nicht wenig ihren Grund in dem seit 1861 immer fühlbarer gewordenen Mangel positiver Nachweise der Bedeutung, sowie der Leistungs- und Konkurrenzfähigkeit der einzelnen Industriezweige hätten. Durch einige graphische Darstellungen aus Preussen und den Vereinigten Staaten von Amerika belegte er, wie man dergleichen Verhältnisse auch graphisch zur schnellen und eindringlichen Veranschaulichung bringen könne. Zum Schlusse lud Redner die Anwesenden zu einem Besuche der von ihm dirigirten Zählfabrik ein, sobald das gewerbestatistische Material der bevorstehenden Zahlung aus allen Theilen des Landes daselbst eingetroffen und in Bearbeitung genommen sein werde.

Hr. Plessner machte hierauf eingehende Mittheilungen über den Bau der Uetli-Bahn bei Zürich und das beim Befahren dieser Bahn zur Anwendung gekommene System der Berglokomotive von Krauss & Co. in München. Der Bau der Bahn, welche lediglich dem Touristenverkehr dient, wurde im Jahr 1862 beschlossen und zugleich den Herren Culmann, Pestalozzi und Oberingenieur Tobler der Auftrag erteilt das geeignetste Lokomotivsystem für deren Betrieb zu ermitteln. Die eigenthümlichen Terrainverhältnisse bedingten, dass von dieser 9,16 Km langen Bahn 1,16 Km vollständig in der Ebene liegen und auf 8 Km Länge 399 m Höhe erstiegen werden muss-





Inhalt. Die Konkurrenz für Entwürfe zum Neubau einer zweiten evangelischen Kirche in Wiesbaden. — Die Konkurrenz für Entwürfe zu einem Kunstmuseum in Bern. — Berliner Baubörsen. — Noch einmal die Kaiserglocke des Kölner Domes. — Die Bauvorschriften des Lüb. Stadtrechtes. — Personal-Nachrichten. — Brief- und Fragekasten. — Markt-Bericht des Vereins Berliner Bau-Interessenten.

Die Konkurrenz für Entwürfe zum Neubau einer zweiten evangelischen Kirche in Wiesbaden, deren Erlass wir in No. 42 d. lfd. Jhrg. besprochen, hat vor Kurzem ihren Abschluss gefunden. Das Resultat derselben, wonach die 3 ausgesetzten Preise von 1200 M., 750 M. und 400 M. den Entwürfen der Hrn. Joh. Otzen in Berlin, Joh. Merzenich in Berlin und Wilhelm Mayer in Stuttgart zugesprochen worden sind, ist bereits im Inserattheil unserer No. 79 und 80 publizirt worden. Gegenwärtig liegt uns das vom 26. September datirte Protokoll der Preisrichter (Denzinger-Frankfurt, Wagner-Darmstadt und Schultz-Wiesbaden) vor, dem wir folgende Angaben entnehmen.

Die Konkurrenz hat, wie fast alle Preisbewerbungen der letzten Zeit, eine sehr starke Bethüligung gefunden; es sind 43 Entwürfe eingelaufen, von denen jedoch einer, als verspätet, von der Bewerbung ausgeschlossen werden musste. Das Resultat der Konkurrenz ist dagegen kein sehr erfreuliches. Die Preisrichter, welche ihrer Aufgabe volle 4 Tage gewidmet haben, fassen dasselbe dahin zusammen, dass trotz der vielen Vorzüge und Schönheiten, welche eine Reihe der Entwürfe im Einzelnen aufzuweisen hat, doch kein einziger für die Ausführung direkt empfohlen werden kann. Es ist dieses Ergebniss dadurch verschuldet worden, dass die Bausumme von 150000 M., auf deren Einhaltung im Programme das maassgebende Hauptgewicht gelegt war, für die Aufgabe nicht genügte und dass die Bauherren, von den Preisrichtern bei Uebnahme ihres Amtes auf diesen Uebelstand aufmerksam gemacht, sich leider nicht veranlasst gesehen hatten, in eine Erhöhung jener Summe zu willigen. So ist es gekommen, dass diejenigen Entwürfe, deren Verfasser sich streng oder doch annähernd an die bezügl. Bestimmung des Programms gehalten hatten, und die daher für die Prämierung allein in Betracht kommen konnten, architektonisch nicht ganz dem Range entsprachen, der für eine Kirche in Wiesbaden angemessen erscheint, während eine Anzahl in akademischem Sinne hervorragenderer, aber ohne Rücksicht auf Einhaltung der Bausumme konzipirter Entwürfe von der Preisurtheilung ausgeschlossen werden musste. (Diese durchaus korrekte Entscheidung des Preisgerichts scheint bei dem urtheilslosen Publikum einiges Missfallen erregt zu haben. In einer Korrespondenz der A. A. Ztg. spricht sogar eine anscheinend sachverständige Stimme ihr Missfallen darüber aus, dass die schönsten Entwürfe seltener Weise keinen Preis erhalten hätten. Demgegenüber kann der wahre Sachverhalt, nach welchem weder die siegreichen Konkurrenten, noch die Preisrichter, sondern lediglich die Bauherren für das nicht ganz befriedigende Ergebniss der Konkurrenz verantwortlich sind, nicht eindringlich genug betont werden. Die Red.)

Bei Beurtheilung der Entwürfe sichtet die Preisrichter zunächst diejenigen aus, die, weil architektonisch zu unbedeutend, konstruktiv und stilistisch mangelhaft und nicht genügend durchgearbeitet, als angemessene Lösungen der Aufgabe nicht gelten konnten, obwohl mehrere der Verfasser sich ausdrücklich dazu verpflichtet hatten, die Ausführung für die vorgeschriebene Bausumme zu übernehmen. Eine zweite Sichtung entfernte diejenigen Entwürfe, welche wegen einer weniger gelungenen Plandisposition, einer zu geringen Zahl brauchbarer Sitzplätze und ähnlicher Mängel zur engeren Wahl nicht geeignet waren. Für die letzte blieben schliesslich 9 Entwürfe zurück, die im Protokoll der Preisrichter spezieller beschrieben und kritisiert werden. Nach dieser Beschreibung, die wir an dieser Stelle nicht wohl in extenso wiedergeben können, zeigten die Entwürfe eine ziemliche Mannichfaltigkeit der Komposition. Hausteinhau und Backsteinbau, mittelalterliche und Renaissanceformen, Langschiff- und Zentral-Anordnung waren in verschiedener Auffassung und in meist gelungener Durchbildung vertreten. Die Kritik der Preisrichter erstreckt sich nicht bloss auf die allgemeinen architektonischen Momente, sondern berücksichtigt in hervorragender Weise auch die für den speziellen Fall maassgebenden Verhältnisse, also neben dem Kostenpunkte die für die Situation vortheilhafteste Anordnung des Bauwerks. Nach beiden letztgenannten Beziehungen hat sich die Anlage eines Zentralbaues mit Vierungsturm am Vortheilhaftesten und Wirkungskvollsten herausgestellt. Das mit dem ersten Preise gekrönte, äusserlich in einfachem Backsteinbau gehaltene Otzen'sche Projekt zeigt einen solchen in Form einer einschiffigen Kreuzanlage mit niedrigen Seitengängen und einem 8eckigen Vierungsturm von Holz. Es ist als das relativ beste anerkannt worden, obwohl die Preisrichter an demselben einzelne Mängel zu rügen nicht unterlassen haben; indirekt empfehlen dieselben den Plan auch zur Ausführung, indem sie ihn als einen weiteren Durcharbeitung durchaus fähig anerkennen und die Ansicht äussern, dass er nach einer solchen auch am billigsten auszuführen sein wird. — Das Merzenich'sche Projekt zeigt einen romanischen Backsteinbau in einer der Berliner Thomaskirche ähnlichen Anordnung, den am nordwestlichen Ende des Hauptschiffs befindlichen Thurm mit stumpfem gemauerten Helm gekrönt; die Grundrissdimensionen sind in dem Bestreben nach Einhaltung der Kosten leider etwas zu knapp bemessen. — Derselbe Fehler wird dem mit dem 3. Preise belohnten Mayer'schen Projekte, einer einfachen 3 schiffigen Kirche mit Nordwestthurm, für Hausteinausführung und in frühgothischen Formen durchgebildet, zum Hauptvorwurf gemacht.

Die Konkurrenz für Entwürfe zu einem Kunstmuseum in Bern, deren Erlass wir auf S. 280 u. Bl. besprochen, ist nunmehr entschieden worden. Es darf als ein Zeichen der Zeit angesehen werden, dass sich trotz der wenig verlockenden Bestimmungen des Programms doch 20 Architekten, darunter mehrere Ausländer, an der Preisbewerbung betheiligt hatten. Am 9. u. 10. d. M. trat das Preisgericht, bestehend aus den Architekten Franel (Genf), Merian (Basel) und Breitingen (Zürich) zusammen; am 23. Oktober ist das Urtheil publizirt worden, wonach der 1. Preis dem Entwurf mit dem Motto „Urbi Patriae“ (Verfasser: Architekt von Rütte in Bern), der 2. und 3. Preis den Entwürfen mit dem Motto „X“ und „Vorwärts“ (Verfasser: Architekt Tièche in Baden) [Schweiz] zuerkannt worden. Einen kurzen Bericht über die Details der Konkurrenz behalten wir uns noch vor.

**Berliner Baubörsen.** Wir sind heute in der erfreulichen Lage, melden zu können, dass die Baubörsen-Angelegenheit sich einem befriedigenden Abschlusse nähert. Als die zweite Baubörse, die sich den Namen „Bau-Handelsverein“ beigelegt hat, soeben ihr Statut vollendet hatte und die Mitglieder zu der konstituierenden Versammlung einladen wollte, ist ein letzter Versuch zur Vereinigung der beiden Unternehmungen angeregt worden. Der Vorstand der einen und das Gründungs-Komite der anderen Börse traten am 27. d. M. zu einer Berathung in pleno zusammen. Das Resultat war die Annahme derjenigen Grundprinzipien, durch die sich die Auffassung der Mitglieder des Bau-Handelsvereins von der der Reichshallen-Baubörse unterscheidet, nämlich:

1. Die Beschränkung der Aufnahme-Fähigkeit nach gewissen Kategorien und Prüfung der Aufnahmen durch eine Aufnahme-Kommission.

2. Die Bestimmung, dass Kommissionäre, Agenten etc. nicht ordentliche Mitglieder werden können, sondern dass ihnen, falls sie dazu von der Aufnahme-Kommission für geeignet erachtet werden, das Recht, die Versammlungen zu besuchen, und zwar gegen Entrichtung eines Jahresbeitrags ertheilt wird.

Die weiteren Schritte zur formellen Herbeiführung der Einigung sind 2 Kommissionen von je 7 Mitgliedern anvertraut, welche ein gemeinsames Statut bearbeiten sollen. Falls ein solches zu Stande kommt, woran nicht zu zweifeln, haben sich die sämtlichen in jener Versammlung Anwesenden verpflichtet, für die Bildung einer Börse auf Grundlage desselben mit ihrem ganzen Einfluss einzutreten. — Der Vorstand der Reichshallen-Börse sprach seine feste Ueberzeugung dahin aus, dass es ihm gelingen werde, auch die Hindernisse zu beseitigen, die dadurch entstanden sind, dass bei der ursprünglichen Gründung der Reichshallen-Börse die Eingangs erwähnten Beschränkungen bezgl. der Zulassung zur Mitgliedschaft nicht bestanden haben.

Unsere Ansicht, dass eine Vereinigung aller technischen Elemente Berlins an einem Börsenunternehmen dem Stande der Bautechniker und den Interessen des Fachs am Gedeihlichsten sein werde, haben wir wiederholt ausgesprochen. Indem wir die bereits geschehenen Schritte mit Freude begrüßen, sprechen wir die Hoffnung aus, dass das Werk der Einigung in der That gelingen möge und dass die bisherigen Differenzen keinerlei Misstimmung zurücklassen möchten.

**Noch einmal die Kaiserglocke des Kölner Domes.** Die grosse Erfurter Domglocke (bekanntlich bisher die grösste Glocke im nördlichen Deutschland) hat mit der Kölner Domglocke vorläufig das übereinstimmende, dass sie nicht allein, bzw. nicht durch das selbstthätige Anschlagen des Klöppels zum Läuten gebracht wird. Es muss bei der Erfurter Glocke der Klöppel künstlich gegen den Glockenrand bewegt werden. Dies geschieht durch folgende praktische Manipulation: Wenn durch die 16 Zimmerleute, welche zum Schwingen der Glocke gebraucht werden, die letztere zum grössten Ausschlag gebracht ist, springt einer der Zimmerleute an den Klöppel, erfasst ihn an seinem Ende und sucht ihn so lange festzuhalten, bis die Glocke — auf ihrem Rückgange begriffen — den Klöppel trifft und anschlägt. Dann ertönt der wunderbar schöne tiefe Ton, welcher die Erfurter Domglocke so berühmt gemacht hat. — Beim Rückgang der Glocke aus dem weitesten Ausschlag nach der andern Seite hin wird wiederum der Klöppel in der oben beschriebenen Weise festgehalten u. s. f.

Man sieht also, dass auch bei der Erfurter Glocke der Klöppel diejenige Schwingung nicht selbstständig ausführt, welche zum Anschlagen an den Glockenrand bzw. zum Läuten der Glocke erforderlich ist.)\*

\*) Neuere Nachrichten zufolge soll es durch Anhängen eines beträchtlichen Gewichts an das untere Ende des Klöppels erreicht worden sein, die Kölner Glocke zum Läuten zu bringen.

Kölner Blätter haben diese Thatsache als das Ergebniss einer bedeutsamen Erfindung eines bei dem Gegenstande bisher unbetheiligten Handwerkers aus der Nachbarschaft von Köln aufgebracht, während doch jedem mit den physikalischen Gesetzen über das Pendel auch nur oberflächlich Vertrauten bekannt ist, dass durch eine Vermehrung der Pendellänge, d. i. in diesem Falle durch Nachhaken des Klöppelschwerpunktes nach seinem unteren Ende zu infolge einer Gewichtvermehrung am unteren Ende, die Schwingungsdauer des Pendels vergrössert, d. h. die Bewegung desselben im Vergleich zur Bewegung des Glockenmantels verlangsamt wird. Dass auf solche Weise eine genügend grosse Diffe-

**Die Bauvorschriften des Lübeckischen Stadtrechtes.** Es ist vielleicht für die Leser der Mittheilung „Ein veraltetes Gesetz“ in No. 86 der Deutschen Bauzeitung von Interesse zu erfahren, wie in der Stadt Lübeck die Bestimmungen des Lübeckischen Stadtrechtes mit den heutigen Anschauungen über nachbarliche Verbiethungsrechte in Einklang gebracht sind. Man hat dort im Jahre 1854 bei Erlass einer Bauordnung die dahin zielenden Artikel dieses Rechtes, namentlich Lib. III Tit. XII Art 1, 3, 4, 6 bis 10, 13, 14 und 15, sowie Lib. IV Tit. III Art 4 und 5 einfach aufgehoben und in § 63 der neuen Bauordnung den Grundsatz ausgesprochen:

„Innerhalb der Grenzen seines Grundstückes kann der Eigenthümer Gebäude und Anlagen errichten und die Höhe, Tiefe und Gestalt derselben beliebig bestimmen, insofern er nicht in dieser seiner Befugniß unmittelbar durch Gesetz oder durch wohlerworbene auf besondere Rechtstitel gegründete Rechte Anderer eingeschränkt ist.“ und in § 64:

„Einschränkungen des Eigenthums eines Grundstückes zum Besten nachbarlicher Grundstücke können nur aus wohl erworbenen, auf besondere Rechtstitel gegründeten Grundgerechtigkeiten hervorgehen.“

Um indessen den Besitzer eines Grundstückes in seinen Rechten zu schützen sind fernere Bestimmungen über die Anlage von Fenstern, Schornsteinen, Grenzscheiden etc. in das neue Gesetz aufgenommen und namentlich festgestellt:

§ 66. „Auf einem Grundstück, auf welches einem Anderen das Recht des Tropfenfalles oder Wasserabzuges zusteht, darf überall keine bauliche Veränderung vorgenommen werden, durch welche jenes Recht beeinträchtigt werden würde; indess muss der Berechtigte es geschehen lassen, dass der Nachbar in der nach allgemeinen Vorschriften zulässigen Nähe an dem berechtigten Gebäude aufbaue, wenn er den Tropfenfall aufnimmt.“

§ 73. Fenster, Licht- und Luftöffnungen, welche in Grenzmauern vor Erlass dieser Bauordnung rechtlich bestanden haben, dürfen von dem Nachbar nicht verbaut werden, und darf dieser hart an der Grenze nur bis unter den Rand der Oeffnungen bauen, und muss von da ab einen (im § 74 näher beschriebenen) Lichthof frei lassen. Fenster und Luftöffnungen, welche nach Erlass dieser Bauordnung in Grenzmauern angelegt worden sind, müssen einen Stein stark vermauert werden, sobald der Nachbar dieselben durch ein Gebäude auf der Grenze verbaut.“

Lübeck, 29. Oktober 1875.

Th. S.

### Personal-Nachrichten.

Preussen. Ernann: Der Regierungs- u. Bauath Paul Emanuel Spieker zum Mitgliede der Kgl. technischen Bau-Deputation. Der Baumeister Reinhard Wurffbain zu Heydekrug, Reg.-Bez. Gumbinnen, zum Kreisbaumeister daselbst. Der Baumeister Aug. Emil Steinbrück zu Neidenburg O.-Pr. zum Kreisbaumeister daselbst.

Versetz: Der Kreisbaumeister Julius Stavenhagen von Königsberg N.-M. nach Krotoschin, Reg.-Bez. Posen.

Die Baumeister-Prüfung haben bestanden: Rudolph Jonas aus Stettin und Rudolph Hoffmann aus Neustadt.

### Brief- und Fragekasten.

Hrn. F. K. in Zürich. Die „Grundsätze für das Verfahren bei öffentlichen Konkurrenzen“ sind in dem Berichte über die XV. Versammlung deutscher Architekten und Ingenieure, Jhrg. 1868 der Deutschen Bauzeitung mitgetheilt. Der Wortlaut derselben in der auf jener Versammlung festgestellten Schlussredaktion ist in jedem Jahrgange unseres „deutschen Baukalenders“ enthalten.

Abonnent in Dortmund. Wir sind mit den Kölner Lokalverhältnissen nicht so vertraut, um Ihnen die Adresse eines dortigen Spezialgeschäftes für Bureau-Möblement mittheilen zu können. Durch eine Anfrage im Inserattheil der Kölnischen Zeitung würden Sie dieselbe leicht ermitteln können. In Berlin bestehen mehre Geschäfte dieser Art, u. a. Reimann, S. W. Feilnerstrasse No. 5a, Brunzlow, O. Gr. Frankfurter-Str. No. 100.

Hrn. K. in Erfurt. Der betreffende Ministerial-Erlass an die Technische Baudeputation zu Berlin, betreffend eine Erleichterung der Baumeister-Prüfung, ist im Jhrg. 1872 u. B. S. 311 u. 312 abgedruckt.

Hrn. B. in Bochum. Die Berliner öffentlichen Pissoirs sind von der Firma Granger & Hyan (jetzt Aktiengesellschaft) geliefert worden.

Hrn. F. in Elze. Ihre Frage ist eine Rechtsfrage, die sich nur nach genauer Kenntniss der vorliegenden Verhältnisse, der bei jener Bahn bestehenden Reglements und der Bestim-

runz in den Bewegungen der beiden Theile der Glocke erzielt ist, um ein Geläute hervor zu bringen, — wenn sonst die dazu nöthigen Voraussetzungen durch die Konstruktion erfüllt sind — diese Kenntniss darf man sowohl beim Meister Hamm als auch bei den Leitern des Kölner Dombaues voraussetzen und darnach die oben erwähnte Erfindung eines Dritten mindestens als recht gegenstandslos erklären.

Das von Galiläi schon 1595 entdeckte Naturgesetz über das Pendel bedurfte einer abermaligen Entdeckung im Jahre 1875, die sogar in den Spalten eines Weltblattes wie der „Köln. Zeitung“ gespuht hat, nicht. —

Die Red.

mungen Ihres Engagements-Vertrages beurtheilen lässt — am Besten durch einen Rechtsverständigen.

Hrn. M. in M. Die für den Bau von Schulgebäuden in Sachsen vom K. Sächsischen Kultus-Ministerium erlassenen Vorschriften vom 9. April 1873 werden Sie durch Vermittelung einer Dresdener oder Leipziger Buchhandlung leicht beziehen können. Uns sind dieselben bis jetzt nicht bekannt geworden.

Nach Langelsheim. Das Dichten mangelhaft schliessender Fenster durch Einlagen ist selbstverständlich ein Hilfsmittel, das stets nur auf gewisse Zeit wirksam sein kann, d. h. so lange die Einlagen ihre Elastizität bewahren. Bei den sogenannten „Luftzugverschlüsselszylindern“, deren Bezugsquelle in Berlin wir erst im Briefkasten der No. 85 angaben, ist dem Baumwollen-Materiale der betreffenden Röhren ein Schutz gegen das Einsaugen von Feuchtigkeit und damit eine längere Dauer ihrer Elastizität durch einen Firnis-Ueberzug gesichert. Das Mittel thut für einen beschränkten Zeitraum gute Dienste.

### Auszug aus dem Markt-Bericht des Vereins Berliner Bau-Interessenten (Berliner Bau-Börse).

Woche vom 21.—28. Oktober 1875.

Gruppe I. Das Geschäft in Rohbaumaterial war nicht von grossem Belang und wurden nur kleinere Posten für den nothwendigsten Bedarf zu ermässigten Preisen gehandelt, so dass wir ein Weichen der Preise um 1,50 Mark zu verzeichnen haben; das Angebot in dieser Abtheilung tritt selbst in grösseren Parthien lebhaft hervor und notiren wir heute:

Hintermauerungsziegel Normal-Form. I. Qual. 39 M.; desgl. II. Qual. 37,50 M.; Mittel-Form. I. Qual. 36,00 M.; desgl. II. Qual. 34,00 M.; Klein-Form. I. Qual. 33,00 M.; Rathenower Ziegel nach Qual. 42,00—48,00 M.; Dachsteine, nach Qual. 40,50—46,00 M.; Thon-Klinker 48,00 M.; Zement, Stettiner, Wildauer etc. pr. 180<sup>k</sup> 12,00 M.; Kalk (Magdeburger) pr. Hl 2,50 M.; Marmor-Kalk, 100<sup>k</sup> franko Bahn 300 M.; Gips per Hl exel. Sack franco Bau 3—3,25 M.; Veltener Oefen, halbweiss 93 M.; desgl. weiss 63,00 M.; Frankfurter Oefen, 80/40, I. Qual. franco Bahn 115,00 M.; Frankfurter Oefen, 80/40, II. Qual. 96,00 M. desgl. halbweiss 81,00 M.

Gruppe II. Das Angebot war vorherrschend und realisirten sich nur einige Geschäfte von geringem Belang. Notiren können wir einige Umsätze in gebeilten kiefernen Mauerlatten zu 125 Pf. pr. kb' und kiefernen Eisenbahnschwellen zu 2,50 M. franko Spandau, sowie nach Dimensionen geschnittene schwache Hölzer zu 1,40 M. pr. kb'.

Gruppe III. Roheisen. Während die Preise in England sogar um etwas nachgaben, behaupteten sich dieselben hier nicht nur, sondern zogen für deutsche Bessemer-Eisen um eine Kleinigkeit an. Mixed numbers warrants in Glasgow 60 sh. pr. T., deutsche Bessemer-Eisen hier 90—100 M. pr. 1000<sup>k</sup>. Walzeisen fand sehr langsamen Abgang und es sind die nahe unserem Platze gelegenen Werke sehr gut im Stande, den geringen Konsum zu decken. Es stellten sich die Preise ab Hütte für: schlesisches Eisen 146—150 M. für westfälisches Eisen 156—162 M. pr. 1000<sup>k</sup>. Preise am Platze 9—9,50 M. pr. 50<sup>k</sup> je nach Marken bezahlt.

Gruppe IV. In Bedachungsartikeln bleibt die Nachfrage nach englischem Schiefer noch dieselbe und konnte der Bedarf lange nicht befriedigt werden. Es wurde franz. und rhein. Schiefer vielfach zur Aushilfe verwandt. — Asphalt und Rohdachpappen sind lebhaft gehandelt, ebenso steigert sich der Umsatz in Holzzement. — Zinkbleche unverändert.

Gruppe V. Von den in voriger Woche angebotenen Geschäften sind mehre, darunter grössere, zum Abschluss gekommen, u. z. vorzugsweise in billigen Tischler- und Schlosserwaaren. — Glas wurde in grösseren Posten gehandelt und verarbeitet; auch Malerarbeiten sind abgeschlossen. — Englische Fliesen bester Qual. und Wandbekleidungskacheln — feinstes englisches Fabrikat — wurden lebhaft gehandelt. — Grössere Nachfrage war auch in besseren Oefen und schmiedeeisernen Gitterthorwegen. Billiger Steinpappen-Stuck kann in grösseren Quantitäten abgegeben werden.

Gruppe VI. Der Umsatz in Hypotheken war auch in der verfloßenen Woche nur sehr beschränkt. Eintragungen, deren Sicherheit keine absolute, sind nur schwer und mit grossen Opfern zu realisiren. Wir notiren für I. Hypoth. in kleineren Beträgen bester Stadtgegend einen Zinsfuss von 4½ %, grössere Beträge je nach Lage 5—5½ %, Amortisationsgelder 5½—6 %. I. Hypoth. in entlegener Gegend sind viel am Markt, aber schwer unterzubringen. II. Hypoth. innerhalb Feuerkasse guter Gegend sind mit 6 % zu lassen, Mittelstadtgegend innerhalb Feuerkasse mit 6½—8 %. Hypoth. in entfernteren Stadtgegenden sind vielfach offerirt und nur schwer zu plaziren. — Für Guts-Hypoth. innerhalb Pupillarität ist Geld mit 4½—5 % vorhanden. — Das Geschäft in Grundbesitz gestaltete sich gegen die vergangene Woche etwas lebhafter. In Baustellen fanden einige Umsätze statt.

Für die Wittve des verstorbenen Bauführers Friedersdorf sind fernere eingegangen: V. J. u. K. in Steinau a. Oder 12 M. — F. in Berlin 3 M. — W. L. in Berlin 5 M. — H. G. in P. 10 M. — N. in Cöslin 10 M. — Zusammen 40 M. Hierzu die früher eingegangenen 913,45 M. giebt in Summa 953,45 M.

Die Redakt. der Dtsch. Bauzeitung.